

**Disimilitudes existentes entre el valor mercado y valor contable de las acciones del mercado colombiano y su relación con la rentabilidad patrimonial<sup>1</sup>.**

Alejandra Atehortúa Montoya  
Estudiante Contaduría Universidad de Antioquia  
alejaateo@gmail.com

Leidy Johana Quinto Córdoba  
Estudiante Contaduría Universidad de Antioquia  
Johanaquintoc@gmail.com

Cristell Yinneth Vargas Cardona  
Estudiante Contaduría Universidad de Antioquia  
yinevargas@gmail.com

Asesores  
Jaime Andrés Correa García  
Profesor Asociado UdeA  
jaime.correa@udea.edu.co

Henry Laniado  
Escuela de Minas Universidad Nacional de Colombia sede Medellín  
Departamento de Ciencias Matemáticas Universidad Eafit  
hlaniado@gmail.com

2015

---

<sup>1</sup>Especial agradecimiento al profesor Jorge Niño, uno de los autores del artículo: “La razón Valor en Libros-Valor de Mercado: el caso chileno” que muy amablemente aportó el modelo y las ecuaciones que fueron utilizadas en su estudio para posteriormente adaptarlas al mercado bursátil colombiano.

## Resumen

A lo largo del artículo, se exponen factores económicos y contables que dan pie a las disimilitudes entre el valor contable y el valor de mercado que conforman el ratio Book to Market. Luego se exponen algunos componentes que se relacionan con la habilidad del ratio para predecir los mismos; y finalmente se trata de comprobar la relación negativa que a través de las diferentes literaturas se evidencia que tiene el ratio con la rentabilidad. Para comprobar dicha relación, la investigación se basó principalmente en dos modelos econométricos que permiten dar solución a las hipótesis planteadas, el modelo establecido por Ryan & Beaver (1995) y el modelo de Fama y French (1995); a los cuales se les realizaron las modificaciones necesarias para adaptar su aplicación al mercado bursátil colombiano. Por tanto, se parte de un modelo de regresión lineal ejecutado en el software matemático MATrix LABORatory (MATLAB). Para la muestra seleccionada, se evidencia que el ratio BTM posee una relación fuerte e inversa con el ROE en aquellas empresas que poseen una capitalización bursátil baja y utilidad por acción media y alta.

**Palabras Claves:** valor contable, valor de mercado, rentabilidad sobre el patrimonio (ROE), retornos, rezago optimo, ratio Book to Market, mercado de valores.

## Abstract

Throughout this article are listed some economic and accounting factors that stablish differences between the Book Value and Market Value composing the Book-to-Market (BTM) ratio. Also, some components which are relate to the ability of BTM ratio as predictors of those components are exposed; and finally, the goal is to confirm the negative relation which, through varyied studies, has been showed the ratio has with the profitability. To verify that relation, this paper is based mainly on two econometric models which allow to validate the hypotheses set out, the models proposed by Ryan & Beaver (1995) and Fama & French (1995); these models have been adapted to be applied to the Colombian stock market. Therefore, it starts from one linear regression model implemented by the mathematical software **MA**Trix **L**aboratory (MATLAB). ). For the selected sample, it was managed to demonstrate that, in those companies which have low stock-market capitalization and medium to high earnings per share, BTM ratio has a strong and opposite relation regarding ROE.

## Introducción

Algunos factores económicos y contables inciden fuertemente en el ratio BTM lo que genera distinciones entre el valor de mercado y el valor en libros de las acciones. Estas distinciones enmarcan los motivos por los cuales a menudo el valor contable, en términos cuantitativos, se encuentran distanciado del valor real de la de las acciones, ya que el primero desprecia variables que en el mercado son claves en el dinamismo o fluctuaciones del valor de una acción, y que logra atraer futuras inversiones con lo que se afecta la rentabilidad financiera de las empresas. Por tanto, para comprender las disimilitudes existentes entre el valor contable (valor en libros) y el valor de mercado de las acciones y su relación con la rentabilidad del patrimonio en el mercado accionario colombiano, es necesario conocer un concepto básico.

El valor contable o valor en libros es el importe neto por el que un activo o un pasivo se encuentra registrado en el balance una vez deducida, en el caso de los activos, su amortización acumulada y cualquier corrección valorativa por deterioro acumulada que se haya registrado. Es decir, es el valor por el que un activo o un pasivo figura registrado en los libros de contabilidad (Yubero Hermosa, 2015). Por otro lado, el valor de mercado es aquel importe que se le asigna a un bien o producto determinado entendiendo como tal aquel suma de dinero que un vendedor podría obtener por el mismo en condiciones estándares de un mercado de valores (Definición ABC, 2015). Es preciso recordar que el precio de mercado depende de la oferta y demanda de las acciones en un momento dado y lo que se regula son las actuaciones que se presentan en la venta y la compra de las mismas y se mide por el valor de capitalización bursátil de la sociedad, los cuales se establecen en la Bolsa de Valores de Colombia. La diferencia entre el valor contable de una empresa y el valor que el mercado le otorga a las acciones de la misma, está explicado por múltiples factores. En cada empresa, estos factores inciden de distinta manera y con distinta capacidad, en función de su estructura y características.

Con este estudio se pretende aportar un análisis financiero en el tema de la rentabilidad accionaria y patrimonial de las empresas, analizando la evolución de las mismas a través de la influencia que ejerce el valor de mercado y el valor contable, contribuyendo a un vacío que existe en esta área en el mercado de acciones colombiano. Por esto mismo, se desea probar la siguientes hipótesis: “La causa de las diferencias entre el valor de mercado y el valor contable en el ratio Book to Market, se debe principalmente a los rezagos existentes en la contabilidad, la capacidad que tiene el valor de mercado para capturar información que el valor contable no puede y la capacidad de las empresas para crear valor” y “El índice Book to Market tiene una relación negativa con la rentabilidad del patrimonio (ROE) de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia (BVC)”. Para analizar los datos y obtener los resultados que permitan dar solución a las hipótesis planteadas, se utilizarán dos modelos econométricos: El modelo establecido por Ryan (1995), para determinar el número de rezagos que existen entre el valor de mercado y el valor contable de las acciones de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores Colombia (BVC). En cuanto a la relación existente entre el valor contable de los recursos propios sobre el valor de mercado, con la rentabilidad de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), se seguirá la metodología planteada por

los autores Fama y French (1995). Se ha considerado este trabajo pertinente dado la escasa referencia de trabajos similares para el mercado colombiano.

## 1. Mercado de valores en Colombia

En Colombia el mercado de valores o mercado bursátil desde sus inicios ha tenido varias transformaciones: en primera instancia, el origen de este mercado en el país se da a finales del Siglo XVI e inicios del Siglo XVII cuando varias compañías decidieron emitir acciones como medio para obtener recursos financieros. En segunda instancia, en los años 80 y 90 se consolidan las primeras bolsas de valores del país con las Bolsas de Bogotá, Medellín y Occidente; las empresas colombianas comenzaron a integrarse beneficiando a la economía nacional, no obstante esta diferencia regional desató problemas de información, generando oportunidades de fraudes y caos económico. Por tanto en Julio del año 2001 se integraron las 3 Bolsas existentes en Colombia, lo que permitió la existencia de la actual Bolsa de Valores de Colombia (BVC), que con el paso de los años le ha otorgado profundidad, transparencia y dinamismo al mercado de activos financieros colombiano y a la fecha de hoy lleva 14 años operando (Investors Relations Colombia. 2012). Sin embargo, el mercado por sus características aún se considera emergente.

En la actualidad la Bolsa de Valores de Colombia S.A. es una empresa privada listada en el mercado de valores y domiciliada en Bogotá, en la cual existen cuatro mercados principales de operación, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 1 Mercados

<b>MERCADOS</b>			
<b>RENTA FIJA</b>	<b>RENTA VARIABLE</b>	<b>DIVISAS</b>	<b>DERIVADOS</b>
Se negocian principalmente bonos del gobierno, de instituciones públicas y empresas privadas.	Se negocian las acciones de compañías inscritas en el mercado público de valores	Se negocia el intercambio de la moneda colombiana frente al dólar americano	Se negocian futuros de tasa de cambio, futuros de tasa de interés entre otros.

*Fuente: elaboración propia*

Hasta hace alrededor de tres (3) años, el principal índice de este mercado era el IGBC, el cual tomaba aproximadamente 38 acciones con precios más líquidos del mercado, es decir, reflejaba el comportamiento promedio de los precios de las acciones en el mercado. Pero en el año 2013 la BVC tomó la decisión de reemplazar el índice IGBC por el COLCAP, puesto que este mide las 20 acciones más representativas del mercado y el

tamaño de las empresas que se están negociando en la bolsa, por lo que es más conveniente como referente, ya que es más aterrizado a la realidad del mercado accionario.

La acción de la Bolsa de Valores de Colombia se negocia bajo el nemotécnico BVC y hace parte de los índices:

- COLCAP
- COLEQTY
- COLSC
- COLIR.

Los anteriores índices muestran las principales empresas clasificadas según su liquidez, tamaño o tipo de renta que resultan ser los más influyentes dentro de este mercado.

## **2. Valor contable y valor de mercado de las acciones**

Se puede afirmar que generalmente el valor en libros o valor contable del patrimonio de una empresa es distinto al valor de mercado puesto que cada uno toma variables diferentes para la valoración de las acciones, así como lo señala Láinez y Cuéllar (2002) al decir que:

Desde una perspectiva económica, la diferencia entre el valor contable y el valor de mercado de los fondos propios de una empresa es considerada como un indicador de las perspectivas de los participantes del mercado acerca del potencial de las empresas para generar en el futuro una rentabilidad anormal, recogidas en su denominador, relativas a el potencial que resultaría esperado si se tomara el valor actual de los fondos propios de la entidad, expresado por su numerador (Lainez y Cuellar, 2002, pág. 365).

Por lo tanto el valor contable no representa el valor real de las acciones a un momento determinado, a diferencia del valor de mercado que proporciona una imagen en tiempo real del valor económico que está dispuesto a pagar una persona para obtener dicha acción, por lo que lo convierte en una herramienta infalible y eficaz al momento de toma de decisiones tanto de inversión como de financiación, al igual que permite conocer el beneficio que puede obtener en un futuro una vez se realice la inversión. (Niño y Rivas, 2004).

## **3. Book to Market**

Las empresas deben aplicar constantemente métodos de valoración de mercado y comparaciones entre este y el valor contable para determinar de manera exacta la rentabilidad del patrimonio que genera las acciones en el mercado y evitar la generación de malversaciones de información. Como lo explican los profesores de la universidad de Zaragoza, España José Láinez y Beatriz Cuéllar (2002):

La comparación directa entre determinadas magnitudes contables y el valor a precios de mercado del patrimonio neto de las empresas, instrumentalizadas a través de los denominados ratios de valor, constituye una de las herramientas habituales del análisis bursátil, a partir de la cual se aplican técnicas de valoración relativa o de comparación entre inversiones financieras. Dentro de esta categoría se sitúa el ratio valor contable - valor de mercado de los recursos propios de una empresa (B/P), definido como la relación entre valor contable del patrimonio de una compañía y su valor a precios de mercado (Lainez y Cuellar, 2002, pág 363).

Teniendo en cuenta lo anterior, a la hora de tomar decisiones de inversión es importante contar con una información que contenga datos los cuales puedan servir de guía para calcular los rendimientos futuros. Existen diversas herramientas que ayudan al inversionista en estos aspectos y una de ellas es el Ratio Book to Market o Book to Price el cual se entienden “como la relación entre el valor contable del patrimonio neto de una compañía y su valor a precios de mercado” (Lainez y Cuellar, 2002, pág. 363).

### **3. 1 Diferencias de los componentes del Book To Market**

En primera instancia se debe comentar que las diferencias o variables entre el valor de mercado y el valor contable existentes parten de que el numerador del ratio BTM incorpora información contable mientras que su denominador incorpora información del mercado. Este numerador se puede calcular encontrando el valor de los fondos propios de la compañía sobre el número de las acciones en circulación, así pues que se entenderá como el numerador del indicador cuando se hable de fondos propios, valor patrimonial, o valor patrimonial neto que no es más que el valor del activo menos el valor del pasivo.

**3.1.1 Componentes de Naturaleza Contable.** Las diferencias de naturaleza contable, enmarcadas en el valor contable (componente numerador del BTM), nacen debido a que la contabilidad para estimar el valor contable se basa en un modelo de devengo, es decir, captura los datos (relación entre ingresos y gastos) en el momento en que se realizan y por tanto la contabilidad tarda en incorporar la nueva información, conduciendo a un nivel de actualización bajo, al contrario de lo que sucede con el valor del mercado, donde se incorpora la información ipso facto, es decir, en tiempo real. Estas variables son:

1. **Práctica contable (metodologías):** Cuando se capturan los datos y se plasma la realidad de la compañía, se hace uso de estimaciones que dependen en gran medida, de las metodologías utilizadas para calcular los mismos, las cuales varían según la empresa, los sistemas de información o software empleados e incluso la persona a cargo de realizar dichos cálculos.
2. **Sesgo:** Este se refiere según Niño y Rivas (2004) a que el valor en libros es persistentemente mayor o menor que el valor de mercado, así el BTM está persistentemente por encima o por debajo de uno de éstos. Debido al criterio conservador (prudencia) de la contabilidad, el sesgo en general

implica que el valor en libros sea persistentemente menor que el de mercado.

3. **Rezago:** De acuerdo a Ryan (1995) refleja el tiempo que tarda el proceso contable en incorporar en los valores en libros los cambios o innovaciones en el valor de la empresa, es decir el retraso en el reconocimiento contable de determinados hechos o eventos ocurridos en el pasado que resultaron relevantes en el valor económico de los activos.
4. **Variables o información no capturadas en la contabilidad:** Existen ciertas variables que no pueden ser medidas fácilmente por la contabilidad por lo que se torna difícil incorporarlas en la misma. Algunas de estas diferencias son la capacidad que tiene la empresa para crear valor, los activos intangibles como la propiedad intelectual, situación política y social del país, problemas económicos del sector donde opera principalmente la compañía; las cuales son tenidas en cuentas en el mercado y no en el valor contable, por tanto marcan disparidades entre el numerador y denominador del ratio Book-to-Market.

**3.1.2 Componentes de naturaleza económica.** Por otro lado, las diferencias económicas enmarcadas en el denominador del BTM (valor del mercado) parten, como se mencionaba anteriormente, de:

1. **Capacidad del valor de mercado para incorporar otras variables:** Estas evidencian la situación actual de los recursos que se espera generen las acciones de las compañías, es decir, es un valor más sensible a los cambios y variaciones del mercado.
2. **La rentabilidad de mercado de las acciones:** Esta es principalmente consecuencia de dos factores: la variación en el precio y los dividendos distribuidos. La rentabilidad contable no aparece explícitamente en la expresión de la rentabilidad de mercado. (Montllor & Tarrazón, 1999).
3. **Relación de la rentabilidad, tamaño de la empresa y ratio BTM:** Niño y Rivas (2004) afirman que los autores Fama French fueron los primeros en demostrar esta afirmación. Y se probado que, las empresas de menor tamaño y con mayor BTM, obtienen mayores rentabilidades.

En definitiva, el ratio Book to Market es una herramienta eficaz para determinar la rentabilidad futura del patrimonio de las empresas (ROE), puesto que el valor de mercado varía de acuerdo a lo que percibe la demanda en el mercado bursátil y se fijan tanto en el tamaño de la compañía, como en la capacidad que tiene la misma para la creación de valor, combinado con lo establecido en la información contable, y de este modo aumentar su confianza sobre las expectativas relativas a la rentabilidad sobre fondos propios futuros de la compañía.

## **2. Book to Market y la Rentabilidad del Patrimonio (ROE)**

El retorno sobre el patrimonio es el principal interés de los inversionistas, ya que expresa la remuneración que puede ofrecer una empresa sobre sus fondos futuros. Por este motivo, las firmas buscan maximizarlo para ser más atractivas en el mercado de valores y atraer a más inversionistas. Ahora, el Return on Equity (ROE) o Rentabilidad del Patrimonio se define como “el importe de los ingresos netos devuelto como un porcentaje del patrimonio neto. El retorno de medidas de equidad la rentabilidad de una empresa, al revelar la cantidad de beneficios que una empresa genera con los accionistas de dinero han invertido” (Investopedia, 2015).

Esta relación (ROE) se ve reflejada principalmente en la predicción de los sesgos y rezagos que realiza el ratio Book to Market al momento de analizar las decisiones de inversión y por consiguiente el efecto que tienen en la rentabilidad de la empresa o del patrimonio. En los diferentes estudios que se han realizado frente al vínculo que tiene la rentabilidad futura con el indicador Book to Market se ha encontrado que dicha relación es principalmente negativa, y la explicación radica en que entre más retrasos existan en la incorporación del valor de las acciones a la contabilidad menor será la rentabilidad esperada por los inversionistas, puesto que estos retrasos hacen referencia a la existencia de diferencias reales entre el valor contable y el valor de mercado, lo cual es señal de riesgo para los compradores en el mercado accionario en cuanto al retorno de dividendos afectando el nivel de confiabilidad que se tenga en la retroactividad de la inversión y por lo tanto la disminución de la rentabilidad futura y la capacidad de crear valor en el mercado de la empresa.

Niño y Rivas (2004) logran encontrar evidencia de una significativa relación negativa entre la BTM y la ROE, y que según lo realizado en su trabajo resulta consistente con la teoría y diferentes trabajos realizados anteriores. Así, como se encuentra determinado en su investigación se dice que la BTM es un buen predictor de la ROE. Sin embargo, este resultado puede variar de acuerdo al tamaño de la empresa puesto que la contabilidad, la liquidez y otros factores operan de diferentes maneras en las empresas pequeñas. Así lo señalan Niño y Rivas (2004) afirmando que en las empresas pequeñas, no se observa esta relación, es decir, no es posible encontrar un comportamiento decreciente, en términos absolutos, de los coeficientes de rentabilidad. Esto puede explicarse porque las empresas de menor tamaño son menos líquidas en términos de transacción y el precio demora más en capturar la información de mercado (Niño y Rivas, 2004 pág. 164).

### **3. 3 Relación del tamaño de las empresas con el ratio Book-to-Market**

En cuanto al tamaño de las empresas, se sabe que entre mayor o más grande sean las compañías, mayor es su rentabilidad y su capacidad para crear valor dentro de los sectores donde compiten, lo que conlleva a una mayor valorización de sus acciones. El ratio Book-to-Market parece elevar su habilidad de predicción de la rentabilidad futura dependiendo del tamaño de la empresa. Así lo señala Nartea y Djajadikerta (2005) demostrando en su investigación que el efecto predictivo parece tener validez solamente en firmas con un Book-to-Market bajo o mediano al contrario de las que poseen uno grande ya que no cumple con las expectativas propuestas por el mismo. En el estudio se

comprueba que el comportamiento del ratio y la rentabilidad tienen más afinidad en pequeñas o medianas empresas debido a la baja volatilidad que tiene el valor de mercado y poca variación, los retornos accionarios y el poco número de empresas que cotizan en el mercado al que se aplicó el estudio, ya que indican que es difícil agrupar las empresas de una forma diversificada cuando no se poseen las suficientes para dar consistencia a la muestra.

No obstante, las muestra de otros estudios realizados tomadas de grandes mercados o grandes bolsas de valores, con ellas se ha llegado a demostrar que el tamaño de las empresas influye en la predicción del ratio BTM. Algunos de estos estudios son: Factores determinantes del ratio “Book-to-Market”, Size and Book-to-Market factors in earnings and stock returns: empirical evidence for Japan, The size and Book-to-Market effects and the Fama-French Three-Factor model in small markets: preliminary findings from New Zealand, The relationship between size, Book-to-Market equity ratio, earnings–price ratio, and return for the Hong Kong stock market.

#### **4. Antecedentes**

En los últimos años en varios países como Chile, Japón, Nueva Zelanda, Australia, han realizado estudios sobre la relación existente entre el ratio Book to Market y la rentabilidad patrimonial futura, tomando como referente las empresas que conforman las diferentes bolsas de valores existentes en cada uno de esos mercados. En el siguiente cuadro se muestra un resumen de los hallazgos más relevantes de estos estudios y se muestra un panorama más claro de la relación existente entre el ratio Book to Market y la rentabilidad patrimonial futura, lo cual implícitamente representa una justificación para la realización de este estudio en Colombia.

Tabla 2 Antecedentes

NOMBRE	CITA	PRINCIPALES RESULTADOS
La razón Valor en Libros-Valor de Mercado: el caso chileno	Niño Trepát, J., & Rivas Vergara, C. (2004). La razón Valor en Libros-Valor de Mercado: el caso chileno. <i>Análisis económico</i> , XIX (42), 149-186. Doi: 0185-3937.	La BTM y los retornos accionarios tienen una relación significativamente negativa. Se argumenta que el tamaño de una empresa posee relevancia cuando se quieren obtener conclusiones con respecto a la BTM. Además, se encontró evidencia de una significativa relación negativa entre la BTM y la ROE, lo cual resulta consistente con la teoría y trabajos anteriores. Por último, en la presente investigación se ha determinado que la BTM es un buen predictor de la ROE.
Biases and lags in book value and their effects on the ability of the Book-to-Market ratio to predict book return on equity	Beaver, W. H., & Ryan, S. G. (2000). Biases and lags in book value and their effects on the ability of the Book-to-Market ratio to predict book return on equity. <i>Journal of Accounting Research</i> , 38, 127-148.	Se descompuso el ratio BTM en dos componentes las cuales toman el sesgo persistente y rezagos transitorios y muestran que sus asociaciones con los rendimiento futuros sobre el valor en libro de los recursos propios difieren de una manera predecible que facilita la predicción de los rendimiento futuros sobre el patrimonio. Se encontró que el sesgo y el rezago componentes del ratio BTM tienen implicaciones significativamente diferentes para el patrón del deterioro de los retornos del valor contable sobre los recursos propios.
A model of accrual measurement with implications for the evolution of the Book-to-Market ratio	Ryan, S. G. (1995). A model of accrual measurement with implications for the evolution of the Book-to-Market ratio. <i>Journal of Accounting Research</i> , 33(1), 95-112.	La caracterización que resulta de la evolución de la ratio BTM implica que los cambios de valor de mercado predicen que el ratio BTM con más fuerza y durante un período más largo para las empresas con activos de larga vida. Para los activos fijos elevados, sugiere que los cambios en el valor del mercado pueden conducir relaciones BTM por un período cada vez más largo para algunas empresas.

NOMBRE	CITA	PRINCIPALES RESULTADOS
Size and Book-to-Market factors in earnings and returns	Fama, E. F., & French, K. R. (1995). Size and Book-to-Market factors in earnings and returns. <i>Journal of Finance</i> , 50(1), 131-155.	Los autores encontraron que los factores de mercado y el tamaño de los ingresos ayudan a explicar los factores de mercado y el tamaño de los rendimientos. Además analizaron la relación existente entre el ratio B/M y el tamaño de la firma, y concluyeron que las empresas menores son menos lucrativas pero tienen mayores retornos bursátiles.
Determinantes de la relación entre el precio y el valor contable de las acciones	García - Ayuso Covarsí, M., & Rueda Torres, J. A. (Octubre-Diciembre de 2002). Determinantes de la Relación Entre el Valor Contable de las Acciones. <i>Revista Española de Financiación y Contabilidad</i> , XXXI (114), 1013 - 1039.	Este estudio concluyó la existencia de una relación positiva y robusta entre los valores contemporáneos del ratio Price-to-book (P/B) y la rentabilidad financiera de las empresas. Sin embargo, las rentabilidades observadas en cada año permiten predecir las rentabilidades a corto plazo mejor que el propio ratio P/B, mientras que a muy largo plazo el ratio P/B es una variable predictiva mejor de las rentabilidades. Esto sugiere que el mercado refleja en los precios alguna información, no incorporada a las cifras contables, acerca de la rentabilidad financiera futura.
Factores determinantes del ratio "Book-to-Market"	Laínez, J; Cuéllar, B. (2002), Factores determinantes del ratio "Book-to-Market", España, <i>Revista Española de Financiación y Contabilidad</i> , XXXI (112), 361-394	Este estudio concluye que una parte del indicador B/P es determinada por variaciones históricas en el valor de mercado del patrimonio neto de las empresas y que es indispensable para la valoración de las mismas. Por otro lado, se comprobó que los dos elementos que componen dicho indicador agrupan diferentes características de la rentabilidad financiera, de tal forma que sólo el componente específico de cada empresa establece la firmeza de la rentabilidad en el futuro.

NOMBRE	CITA	PRINCIPALES RESULTADOS
Rentabilidad de mercado, rentabilidad contable y modelos de valoración de acciones.	Montlor, J., & Tarrazon, M. A. (1999). Rentabilidad de mercado, rentabilidad contable y modelos de valoración de acciones. España, Revista Española de Financiación y Contabilidad. XXVIII (100), 327-353.	Este estudio demostró cómo la tasa de variación de expectativas puede descomponerse en tres factores que explican su valor en función del aumento de valor actual neto conseguido con la retención de beneficios y la ampliación de capital, la variación de la rentabilidad contable esperada y la variación de la rentabilidad exigida.
Los factores tamaño, Book-to-Market y momentum en el mercado de capitales español: explicaciones racionales y efecto en la formación del precio	Font-Belaire, B., & Grau-Grau, A. J. (Julio-Septiembre de 2007). Los factores, tamaño, Book-to-Market y momentum en el mercado de capitales español: explicaciones racionales y efecto en la formación del precio. Revista Española de Financiación y Contabilidad, XXXVI (135), 509-535	Se realiza un estudio de las anomalías tamaño, BTM y momentum como factores explicativos de los riesgos específicos de los activos, su riesgo beta y prima al riesgo de mercado y, a través de éstos, el rendimiento de los activos. Analizando, simultáneamente las explicaciones racionales de estos efectos como factores de riesgo y/o factores que explican el crecimiento económico. La combinación de un análisis condicional, y el uso de datos diarios favorecen la observación del efecto de estos factores en la formación de expectativas y precios, y la obtención de nuevas evidencias.
Book-to-Market across Firm Size, Exchange, and Seasonality: Is There an Effect?	Loughran, T. (1997). Book-To-Market across Firm Size, Exchange, and Seasonality: Is There an Effect? The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 32(3), 249-268.	Este trabajo concluye que el tamaño y el ratio BTM explican la variación de la sección transversal de los retornos. Empresas de crecimiento pequeños tienen varias características que pueden arrojar luz sobre sus bajos rendimientos. Este trabajo muestra que para realmente explotar la diferencia entre las empresas de valor y crecimiento requiere carteras concentradas en pequeñas empresas quintil. Esto es algo que sólo se puede hacer por pequeños fondos, no los grandes administradores de dinero.

NOMBRE	CITA	PRINCIPALES RESULTADOS
Valuation and Clean Surplus Accounting for Operating and Financial Activities	Ohlson, J. A., & Feltham, G. A. (1995). Valuation and Clean Surplus Accounting for Operating and Financial Activities. <i>Contemporary Accounting Research</i> , 11(2), 689-731.	Este artículo afirma que se valoran las actividades financieras y de operación por separado a pesar de que las actividades interactúan juntas debido a los flujos de efectivo y el análisis sigue siendo independiente de la política de dividendos. Los supuestos clave giran en torno a la noción de que existe un activo financiero, y la contabilidad de este activo equivale valores contables y de mercado.
A study on the effect of size and ratio of book value to market value on excessive return.	Zarandia, H. M., & Tabatabaei Mozdabadib, S. M. (27 de Agosto de 2012). A study on the effect of size and ratio of book value to market value on excessive return. <i>Management Science Letters</i> 2, 3067-3072.	En este artículo se presenta un estudio empírico para determinar el efecto del tamaño y la proporción del valor en libros al valor de mercado. Lam y Tam (2011), exponen acerca del papel de la liquidez en la valoración de rendimiento de las acciones en el mercado de valores de Hong Kong y demostraron que la liquidez es un factor esencial para la fijación de los retornos en los precios en ese mercado después de tomar los factores de valoración de activos. Además, reportaron que el modelo de cuatro factores de liquidez, era el mejor modelo para describir rendimiento de las acciones en el mercado de valores de Hong Kong.
Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Stock Returns: Empirical Evidence for Japan.	Charitou, A., & Constantinidis, E. (Febrero de 2004). Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Stock Returns: Empirical Evidence for Japan. <i>Department of Business Administration, University of Cyprus</i> , 1-36.	Este estudio muestra una relación significativa entre el mercado, el tamaño, los factores de BTM y los rendimientos de las acciones en el mercado japonés. Por otra parte, en consonancia con la fijación de precios racional se encuentra que la BE/ME es un fuerte indicador de la rentabilidad cuando se mide por la IE/BE para todas las poblaciones excepto en el caso de las empresas con pequeños BE/ME. Utilizando el modelo de tres factores de Fama y French, se confirma que las acciones de los mercados (ME) y la relación de patrimonio contable a las acciones de mercado (BE/ME) capturan

NOMBRE	CITA	PRINCIPALES RESULTADOS
		gran parte de la sección transversal de la rentabilidad de las acciones promedio en el mercado de valores de Japón.
The Size and Book-to-Market Effects and the Fama-French Three-Factor Model in Small Markets: Preliminary Findings from New Zealand	Djajadikerta, H., & Nartea, G. (2005). The Size and Book-to-Market Effects and the Fama-French Three-Factor Model in Small Markets: Preliminary Findings from New Zealand. School of Accounting, Finance and Economics & FIMARC Working Paper Serie, 1-15.	Este estudio verifica el tamaño, efectos BTM y el modelo de tres factores en una economía pequeña y en un pequeño mercado de valores. Los resultados confirman la presencia de un efecto de tamaño relativamente importante y un efecto débil en el BTM. En conclusión, el modelo de tres factores ofrece algunas mejoras sobre el CAPM de un factor convencional en la explicación de los beneficios observados en el mercado de valores de Nueva Zelanda, aunque la mejora no es tan significativa como los reportados en Fama y French (1993) y Gante (2004).
The Book-to-Market and Size Effects in a General Asset Pricing Model: Evidence from Seven National Markets	Maroney, N., & Protopapadakis, A. (2002). The Book-to-Market and Size Effects in a General Asset Pricing Model: Evidence from Seven National Markets. European Finance Review, 189-221.	Este estudio evidencia que la rentabilidad normal es alta cuando el valor contable sobre el valor del mercado de las acciones (ratio BTM) es alto y cuando el valor del mercado es bajo. No obstante señalan que la mayoría de estas pruebas tienen dos grandes debilidades: (i) Son basados en un modelo específico de valoración de activos, generalmente el CAPM. (ii) Los estimados son afectados por sesgos severos cuando se emplean métodos de mínimos cuadrados lineales. Además concluyen que los efectos del ratio BTM y del valor del mercado no son producto de las deficiencias del CAPM mejorado como un modelo de valoración de activos o de la omisión de información potencialmente importante en el acondicionamiento de variables macros y financieras.

NOMBRE	CITA	PRINCIPALES RESULTADOS
The relationship between size, Book-to-Market equity ratio, earnings-price ratio, and return for the Hong Kong stock market	Lam, K. S. (2002, Febrero). The relationship between size, Book-to-Market equity ratio, earnings-price ratio, and return for the Hong Kong stock market. <i>Global Finance Journal</i> , 13(2), 163-179.	Este trabajo investiga la relación entre los retornos y el beta, tamaño (ME), el apalancamiento, ratio BTM de las acciones, y la relación de los ingresos de los precios (E/P) en Hong Kong. En general, la beta no parece capaz de explicar los ingresos medios obtenidos en las poblaciones SEHK en el período julio 1983 - junio de 1996. Sin embargo, dos variables contables: BTM de renta variable y E/P, parecen capaces de captar la variación de la sección transversal de los rendimientos medios obtenidos durante el período. Otras variables, parecen también capaz de capturar la variación de la sección transversal de los retornos promedio pero sus efectos son dominados por las acciones del BTM y E/P y por lo tanto consideran que es redundante. Parece que un modelo de dos factores: (BE / ME) y E/P, es más apropiado para la descripción del comportamiento de los precios de los activos.
Book-to-Market Components, Future Security Returns, and Errors in Expected Future Earnings	Billings, B. K., & Morton, R. M. (Septiembre de 2001). Book-to-Market Components, Future Security Returns, and Errors in Expected Future Earnings. <i>Journal of Accounting Research</i> , 39(2), 189-221. doi:10.1111/1475-679X.00009	Este estudio concluye que los componentes del BTM reflejan las expectativas irracionales de mercado de la rentabilidad, las cuales explican en gran parte su relación de con los rendimientos futuros de las acciones. Un hallazgo es que demuestran que el componente de rezago del BTM tiene una fuerte relación positiva con los rendimientos futuros. Además encuentran que la variación en el BTM atribuible a los cambios de precio precedentes es el factor principal en la capacidad del mismo para predecir los rendimientos futuros. Por otra parte, sugieren que la anticipación del mercado de las ganancias futuras reflejaba que el actual BTM no es plenamente racional, y que los errores predecibles en esas expectativas conllevan a retornos accionarios predecibles.

NOMBRE	CITA	PRINCIPALES RESULTADOS
Size and Book-to-Market factors in Australia	Brailsford, T., Gaunt, C., & O'Brien, M. A. (2000). Size and Book-to-Market factors in Australia. Australian journal of management, (Online First), ISSN 0312-8962., 1-22.	Esta investigación sufrió una limitación impuesta por la disponibilidad de datos con respecto a una cobertura limitada a través de acciones que cotizan y un periodo de tiempo suficiente. Antes de esta investigación también se ha construido el tamaño y el libro en el mercado de carteras de manera muy diferente a partir de estudios de EE. UU. Estos estudios solucionaron estos problemas mediante el empleo de un conjunto de datos nuevos y especialmente contruidos, que ofrece cobertura de más del 98% de las empresas cotizadas durante 25 años, de 1982 a 2006, y por la construcción de carteras utilizando un enfoque alternativo que es más coherente con los enfoques del mercado de EE.UU.
The Size and Book-to-Market Effects and the their role as risk proxies in the Istambul Stock exchange	Aksu, M. H., Onder, T., (2003). The Size and Book- to-Market effects and their role as risk proxies in the Istanbul Stock Exchange. EFMA 2000 Athens; Koc University, Graduate School of Business, Working Paper No. 2000-04.	Este estudio contribuye a la literatura existente en el mercado y las anomalías, mediante el examen de la relación de tamaño y BTM de las acciones teniendo fundamentos macroeconómicos de las empresas y los retornos promedio en el ISE durante el período 1993-1997. Estos resultados confirman que, en promedio, alto BTM de acciones de pequeña capitalización ofrecen rendimientos superiores significativos y esta previsibilidad está muy relacionada con el firme malestar específico y macroeconómico. Finalmente investigaron si los efectos del tamaño y valor de mercado están relacionados con el riesgo de malestar macroeconómico específico de la empresa y para ello, evaluaron ciertos índices de mercado y rentabilidad basada contabilidad y apalancamiento del tamaño / BTM ordenada de carteras.

NOMBRE	CITA	PRINCIPALES RESULTADOS
La Ratio Book-to-Market y creación de valor: un enfoque sectorial en el mercado Norte-Americano	Mesquita Zanini, F. A., Cañibano Calvo, L., & Oliveira Soares, R. (2005). La ratio Book-to-Market y creación de valor: un enfoque sectorial en el mercado Norteamericano. Recuperado el 14 de Julio de 2015, de <a href="http://congressos.anpcont.org.br/congressos-antigos/i/images/mfc%20387.pdf">congressos.anpcont.org.br: http://congressos.anpcont.org.br/congressos-antigos/i/images/mfc%20387.pdf</a>	El presente trabajo se centró en encontrar evidencias de un posible cambio en las conocidas relaciones entre la ratio B/M y retornos bursátiles; pero no se encontró evidencia alguna. Empresas de baja ratio B/M continúan siendo empresas sobre-valoradas, que presentan en promedio retornos bursátiles subsecuentes inferiores, al paso que las empresas de mayores ratios B/M son una señal de sub-evaluación, situación que el mercado corregirá en el futuro, con revalorizaciones por encima de la media. De igual modo no se han encontrado evidencias que corroboren la tesis que la ratio B/M no mantendría su poder informativo cuando el estudio fuese de los sectores individualmente.
Book-to-Market Equity, Financial Leverage, and the Cross-Section of Stock Returns	Obreja, I. (2015, Enero ). Book-to-Market Equity, Financial Leverage, and the Cross-Section of Stock Returns. <i>The Review of Financial Studies</i> (Oxford Journals), 28 (1), 1146-1189.	Este trabajo muestra que el apalancamiento operativo lleva un largo camino para explicar las propiedades importantes de la sección transversal de la rentabilidad de las acciones. Por un lado, una empresa que se enfrenta, a un alto apalancamiento financiero o un alto apalancamiento operativo manda un gran premio por riesgo accionario. Por otra parte, una empresa que se enfrenta el apalancamiento alto operativa mantiene una baja relación de libros apalancamiento. En particular, la relación B/M ayuda a explicar las diferencias de la sección transversal en rendimientos de las acciones previstas, ya que identifica aquellas empresas que tienen una baja productividad y enfrentan un alto apalancamiento financiero. Sin embargo, el apalancamiento en libros es menos útil para explicar diferencias transversales en rendimientos de las acciones, debido a que ambas empresas de alto y bajo apalancamiento en libros pueden tener grandes primas de riesgo de las acciones.

*Fuente: elaboración propia*

Los resultados de estos estudios varían dependiendo de la muestra utilizada, las variables tomadas y el modelo econométrico empleado para el análisis de datos. Con base a esta literatura se puede evidenciar que los resultados arrojados en los diferentes estudios sobre la relación existente entre el ratio Book-to-Market y la rentabilidad patrimonial futura muestran un factor común al afirmar que esta relación es negativa y que el tamaño de las empresas puede afectar dicha relación.

## **5. Ruta metodológica**

De acuerdo con los estudios encontrados, se plantea realizar el análisis de la relación existente entre el ratio Book-to-Market y la rentabilidad patrimonial futura pero aplicada a empresas que cotizan en la BVC ya que aún no se encuentra bibliografía del mismo para este mercado. Para comprender y analizar este fenómeno se plantea la siguiente problemática de investigación para probar dicho fenómeno:

*¿Cuál es la causa de las diferencias entre el valor de mercado y el valor contable en el mercado de los títulos accionarios y su relación con la rentabilidad del patrimonio de las compañías en Colombia en los últimos 3 años?*

Partiendo de este problema se plantean las siguientes hipótesis teniendo en cuenta el comportamiento de las variables estudiadas en el presente artículo y que permitirán constatar los argumentos y premisas que se han abordado a largo del trabajo de investigación. Estas hipótesis son:

- La causa de las diferencias entre el valor de mercado y el valor contable en el ratio Book to Market, se debe principalmente a la existencia de un rezago en la contabilidad y la capacidad que tiene el valor de mercado para capturar variables cualitativas que no logra mostrar el valor contable.
- El índice Book to Market tiene una relación negativa con la rentabilidad del patrimonio (ROE) de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia (BVC).

De acuerdo al problema de investigación y a las hipótesis planteadas anteriormente las principales variables para resolver dicho problema son los rezagos y el BTM que medirán los efectos de las diferencias entre el valor mercado y el valor de contable del mercado accionario colombiano; con la primera se puede medir el tiempo en el que tarda la información contable en reflejar los cambios del mercado y con la segunda se pueden identificar estas desigualdades y determinar la relación existente con la rentabilidad del patrimonio de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia (BVC). Dicho esto, es importante determinar el número de rezagos existente en el índice Book to Market aplicado en la bolsa de valores colombiana para evaluar qué tanto afecta o desvirtúa la relación de este ratio con la rentabilidad futura del patrimonio.

Tabla 3 Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN
Valor de mercado acciones - Valor en libros acciones (Book to Market)	La razón Book to Market (BTM) es la relación entre el valor del mercado de la acción y el valor en libros y mide las desigualdades que hay entre ellos
Tiempo: rezagos entre BTM	Es el lapso de tiempo necesario para que las ganancias o pérdidas económicas presentadas en el valor de mercado para que sean reconocidas en el valor libros.
Rentabilidad del patrimonio real (ROE)	El ROE (Return On Equity) se define como la relación entre: beneficio neto y los fondos propios. Este ratio permite identificar la rentabilidad del patrimonio de la empresa de acuerdo a tres componentes básicos en la misma: operativo, financiero y de mercado. (Investopedia, 2015).

*Fuente: elaboración propia*

### 5.1 Muestra

La Bolsa de valores de Colombia (BVC) cuenta con catorce (14) años transando títulos valores tanto en el mercado nacional como internacional. De acuerdo a la disponibilidad de información de las empresas que conforman la BVC, se decide tomar un rango de tres (3) años desde el 1 de enero 2012 hasta 31 agosto del 2015 para estudiar la relación existente entre el ratio Book-to-Market y la rentabilidad patrimonial y las diferentes variables que inciden en el poder predictivo del mismo ya que es el rango de tiempo con la información disponible para desarrollar la investigación.

Por tanto, para la selección de la muestra se tomaron en total 12 empresas que según el índice COLCAP, muestran las variaciones de los precios de las 20 acciones más líquidas de la BVC, estas compañías cuentan con una capitalización bursátil de aproximadamente del 63% sobre el total. La muestra seleccionada se compone de la siguiente manera con base a la capitalización:

Tabla 4 Capitalización bursátil por sectores

SECTOR	CAPITALIZACIÓN %	CAPITALIZACIÓN \$
Total Financiero	15,04%	47.971.029
Total Real	48,49%	154.704.690
Total General	63,53%	202.675.718

Total Capitalización bursátil BVC 319.017.750,98

*Fuente: elaboración propia*

*Nota: cifras expresadas en miles de millones pesos colombianos.*

Adicionalmente se eligió clasificar la muestra por 5 grupos, como se muestra en el siguiente cuadro:

*Tabla 5 Grupos Muestra*

<b>CLASIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>				
<b>SEGÚN SU CAPITALIZACIÓN</b>		<b>SEGÚN SU UTILIDAD POR ACCIÓN</b>		
<b>Menor a \$11.000.000</b>	<b>Mayor a \$11.000.000</b>	<b>Alta</b>	<b>Media</b>	<b>Baja</b>
Grupo CAP LOW	Grupo CAP HIGH	Grupo UT HIGH	Grupo UT MEDIUM	Grupo UT LOW

*Fuente: elaboración propia*

## 5.2 Modelo

Para llevar a cabo el estudio las disimilitudes existentes entre el valor mercado y valor contable de las acciones del mercado colombiano y su relación con la rentabilidad patrimonial. El curso de la investigación se basó principalmente en dos modelos econométricos para procesar y analizar los datos y obtener los resultados que permitan dar solución a las hipótesis planteadas.

- El modelo establecido por Ryan y Beaver (1995), para determinar el número de rezagos que existen entre el valor de mercado y el valor contable de las acciones de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores Colombia (BVC)
- En cuanto a la relación existente entre el valor contable de los recursos propios sobre el valor de mercado, con la rentabilidad de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), se seguirá la metodología planteada por los autores Fama y French (1995).
- El modelo adaptado de estos dos anteriores por parte de Niño y Rivas (2004) para probar la existencia de la relación negativa existente entre retornos accionarios y la razón Valor en Libros-Valor de Mercado aplicada en el caso chileno; y determinar el número óptimo de rezagos en el mercado de valores chileno.

En este estudio se utiliza un modelo de regresión lineal de orden k, el cual se encuentra adaptado a la información que se logró recolectar para constatar la hipótesis de los rezagos y la predicción del Book to Market en los modelos previamente mencionados. Los análisis de regresión se encuentran encaminados para estudiar relaciones entre variables tanto matemáticas como económicas. En este caso se estudia la relación existente del ROE, variable explicada frente a una variable independiente o explicativa, BTM. Lo que permitirá observar cuál es el tipo de relación que tienen entre ellas, cómo esta puede

predecir el valor futuro de la dependiente (ROE) y que nivel de confiabilidad se le puede dar a esta predicción; partiendo del conocimiento del comportamiento o estimación de la independiente (BTM), ya que esta variable es más real por estar compuesta de datos que provienen directamente del mercado de valores.

Para su aplicación se parte de regresiones ‘simples’, que habitualmente inician con el uso del método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios – MCO, desarrollado por el matemático alemán Karl Friedrich Gauss. Se utilizó el software matemático *MATrix LABORatory* (MATLAB) para la consecución de los resultados. Inicialmente se realizaron algunas pruebas que indicaron si las variables cumplían o no con lo planteado en los modelos teóricos, a continuación se realizaron correcciones y se introdujeron alternativas de cálculo de forma que se consiguiera ajustar y solventar los errores que pudiera presentar el modelo y de esta manera obtener la información necesaria para realizar hallazgos completos ya fueran los resultados finales, gráficas o cualquier otro dato que se resultara importante para la consecución de la investigación.

Se elige aplicar un modelo autorregresivo de autocorrelación de orden K. Para la selección de la muestra se definen criterios que permitan procesar y analizar la información de la manera más adecuada; estos criterios son que la información cuente por lo menos con los datos del Valor contable de las acciones y de la Utilidad por acción, y que esta información se encuentre disponible en al menos 8 trimestres. Se consideran como *outliers* las empresas que su capitalización bursátil es demasiado alta o demasiado baja del promedio estándar de la capitalización del grupo en el que se logra clasificar.

**5.2.1. Capacidad predictora de BTM.** Niño y Rivas proponen un “Modelo de valuación de resultados residuales descontados” planteando lo siguiente:

$$BTM_{i,t} = \alpha_i + \alpha_i + \sum_{j=0}^n \beta_j R_{t-j,t} + \varepsilon_{t,t}$$

Dónde:

- BTMt: Razón valor en libros a valor de mercado del patrimonio en el momento t.  
 BVt: Valor en libros del patrimonio de la firma en el periodo t.  
 r: Rentabilidad exigida al patrimonio contable.  
 ROE: Rentabilidad sobre el patrimonio contable = utilidad / Patrimonio inicial.

A partir del modelo presentado anteriormente, se realizaron las modificaciones necesarias para adaptar su aplicación al mercado bursátil colombiano y este se propone de la siguiente forma.

$$BTM = \alpha + \beta * ROE_{t-k}$$

Donde  $\alpha$  es intercepto que mide la variación del BTM,  $\beta$  coeficiente que mide el nivel de correlación entre el variables, ROE es Utilidad / Patrimonio, y el t-k es el periodo en la observación menos el rezago óptimo.

El  $R^2$  explica el porcentaje de variabilidad del modelo, en otras palabras es el grado de explicación de la predicción del ROE con respecto al BTM, el cual se evidencia en el *pvalue* (ver anexos), por tanto si este es menor al 5% significa que en ese periodo la

variable está siendo importante para la variable ROE, es decir, la BTM está siendo significativa para la predicción del ROE.

**5.2.2. Rezago.** Tal y como se mencionó anteriormente, Beaver y Ryan (1995) identifican dos variables principales que inciden en las diferencias entre el valor en contable y el valor de mercado son los sesgos y los rezagos. Ambos afectan la capacidad del ratio BTM para predecir los retornos sobre el patrimonio. En la diferente literatura sobre el tema se evidencia que la variable que más afecta dicha predicción es el rezago, por esta razón se decide trabajar con esta variable. Además, es posible estimarla con la información con la que se cuenta.

En este apartado, se busca hallar el momento en el que el ROE llega a ser igual al BTM y por lo tanto éste llega a predecir el ROE futuro. Es este tiempo en que el BTM tarda en predecir dicho ROE que se define como rezago. Partiendo de la ecuación para hallar la predicción del BTM sobre el ROE y siguiendo con el modelo de mínimos cuadrados se parte utilizando un método 1:1, 1:2, 1:3 por medio del modelo GARCH y así sucesivamente con el algoritmo que va paso a paso hasta llegar a encontrar el rezago óptimo. El rezago óptimo se entiende como el rango de tiempo que se tarda el BTM como variable explicativa en predecir el ROE como variable explicada, pero en términos de valor absoluto, es decir, que el rezago puede presentarse en valores negativos pero sigue siendo el óptimo. Con el software matemático Matlab se determina el número óptimo de rezagos de la variable dependiente con respecto a la independiente, en otras palabras éste halla el tiempo que se tarda el denominador en reconocer las variables que afectan directamente a la habilidad de predicción de la variable del ratio BTM que el numerador del mismo incorporarlas instantáneamente. Por tanto se plantea que:

$$BTM = \alpha_i + ROE_{t-k} - (p)$$

Dentro del modelo de regresión lineal se utilizan las mismas variables empleadas en el apartado anterior, y se añade una variable P que se utiliza para retirar un número de observaciones (residuos) que no se consideran para aplicar un modelo de diferencias finitas y de esta manera obtener resultados uniformes y objetivos.

### 5.3 Limitantes

Cabe aclarar que debido a la poca información que se encuentra en las bases de datos BVC, BLOOMBERG y SUPERINTENDENCIA FINANCIERA de COLOMBIA es necesario limitar el estudio a la información disponible a la fecha. Por tanto el rango de tiempo en el cual se sitúa la muestra (2012-2015) fue seleccionado principalmente por la disponibilidad de información en el mercado, más que por la preferencia de un periodo determinado que se pretendiera estudiar. En los diferentes estudios anteriormente mencionados se cuenta con un rango de estudio mucho más amplio, pero debido a esta limitación no es posible realizar una estratificación mucho más detallada en la que se puedan plantear muchos más escenarios, sobre todo en las empresas de capitalización bursátil grande.

## 6. Resultados

Los datos utilizados para realizar dicha investigación fueron obtenidos de la plataforma Bloomberg, el día 24 de agosto del 2015. Estos se descargaron de acuerdo a los criterios definidos previamente en la muestra y fueron procesados por el software MATLAB como se mencionó anteriormente, que de acuerdo al modelo definido anteriormente, arrojó los resultados con los cuales se encontraron los hallazgos. Los datos para aplicar dicho modelo fueron los siguientes:

*Tabla 6 Datos*

DATOS			
Precio último	Valor en libros	Utilidad por acción	Earning YIELD
Price to Book Ratio	PE Ratio	Variación precio	Dividendo por acción
Dividendo Yield	RPG	BTM	ROE

*Fuente: elaboración propia*

*Nota: el ROE y la BTM fueron calculado en base a valores previamente obtenidos*

En la siguiente tabla, se resumen los principales resultados obtenidos a través del software matemático *MATrix LABORatory* (MATLAB) con el que se llevó a cabo el desarrollo del trabajo en cuanto a la parte econométrica. A partir de esta podemos observar de modo exhaustivo los resultados por cada una de las empresas que componen la muestra seleccionada. Así pues, el rezago óptimo es el mayor en términos absolutos entre el rezago positivo y el negativo, a su vez el rezago positivo representa el punto más alto y el rezago negativo el punto más bajo de los rezagos en el rango de tiempo estudiado. La *X* representa el número de observaciones del ROE y la *Y* representa el número de observaciones ingresadas en el programa del BTM. *P* es una variable utilizada para retirar el número de observaciones (residuos) que no se consideran para aplicar un modelo de diferencias finitas y de esta manera obtener resultados uniformes y objetivos.

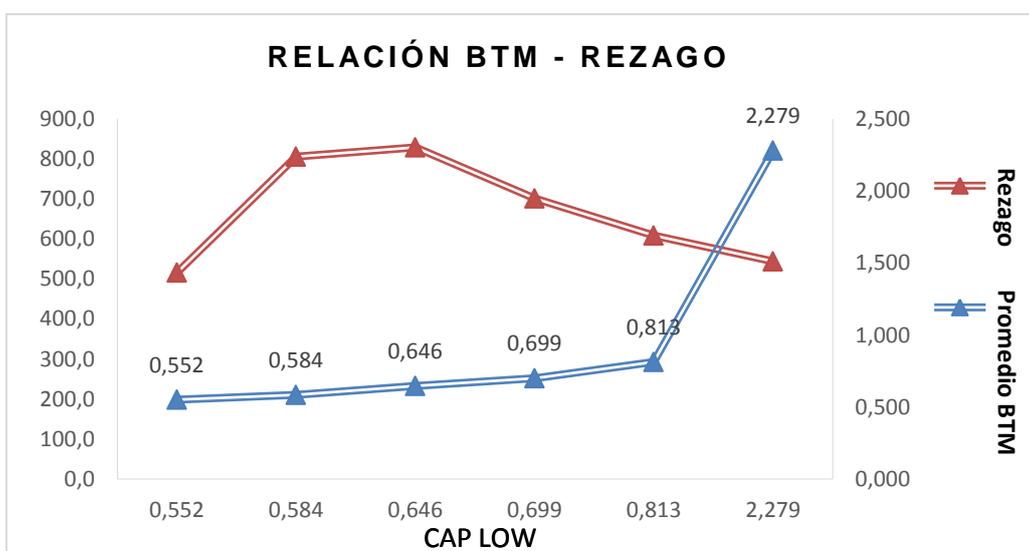
Tabla 7 Empresas

EMPRESAS	P	Rezago Optimo	Rezago Optimo Negativo	Rezago Optimo Positivo	Rhomax	Rhomejor	Rhomin	X, Y	Número de Observaciones	P-Value
BCOLOMBIA	30	828	828	761	0,751439	-0,782749	-0,782749	886x1 double	59	2,42E-13
BOGOTA	30	805	692	805	0,846650	0,846650	-0,482569	886x1 double	62	4,39E-18
CELSIA	30	600	540	600	0,685413	0,685413	-0,544813	876x1 double	277	9,03E-40
EEB	30	516	516	661	0,033232	-0,902594	-0,902594	875x1 double	360	4,25E-133
ECOPETROL	30	701	644	701	0,822259	0,822259	-0,759703	886x1 double	186	6,45E-47
EXITO	30	610	610	1	0,537036	-0,888174	-0,888174	886x1 double	277	7,30E-95
GRUPOARGOS	30	608	608	75	0,441240	-0,699326	-0,699326	886x1 double	279	2,78E-42
GRUPOSURA	30	544	544	727	0,318193	-0,666380	-0,666380	886x1 double	343	2,17E-45
ISA	30	323	713	323	0,696465	0,696465	-0,082383	884x1 double	174	2,81E-58
ISAGEN	30	714	714	491	0,720547	-0,882632	-0,882632	887x1 double	174	2,80E-58
NUTRESA	30	452	452	631	0,544570	-0,651728	-0,651728	885x1 double	474	7,90E-54
PFDAVIVIENDA	30	709	776	709	0,868419	0,868419	-0,527797	883x1 double	135	1,37E-54

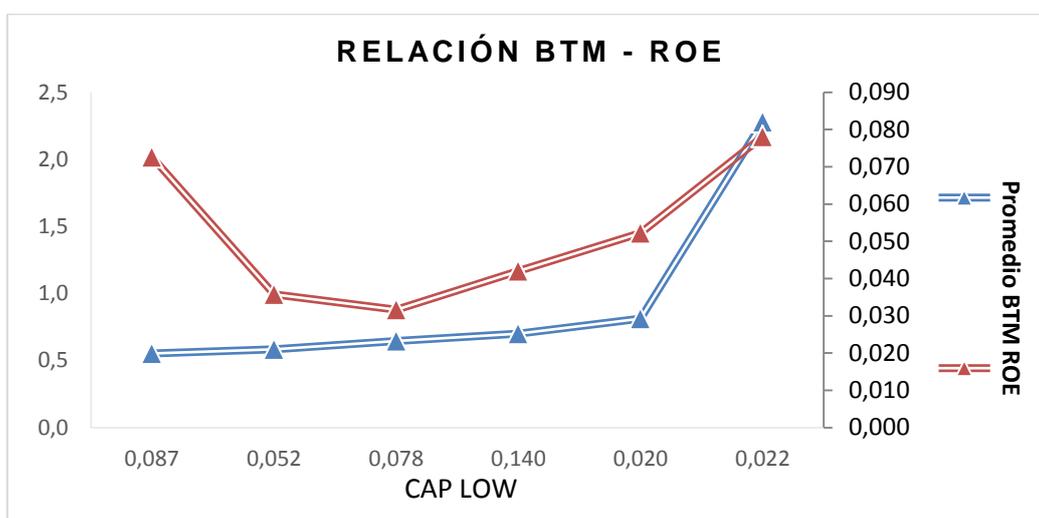
Fuente: elaboración propia

De acuerdo a los resultados, obtenidos en la variable BTM, según la literatura consultada y de acuerdo a información contable y bursátil del mercado de valores colombiano; se observó que las variables económicas y contables que generan más disimilitudes entre el numerador y el denominador del ratio BTM son la capacidad que tienen la empresa para generar valor, ya que ésta va ligada a la rentabilidad accionaria que posee la compañía y su habilidad para atraer inversionistas, y las prácticas contables que se apliquen en las diferentes empresas puesto que ésta va ligada a la generación de la información contable.

Las empresas pertenecientes al grupo CAP LOW evidenciaron que el BTM posee una relación fuerte y definida de carácter negativo con respecto al ROE, la cual se ve reflejada en el comportamiento de la capitalización bursátil, ya que a menor capitalización mayor es el porcentaje de predicción del BTM. En este caso arrojó un porcentaje de predicción del 70% aproximadamente, lo que constata lo planteado en la hipótesis de investigación y en los estudios referentes mencionados anteriormente.

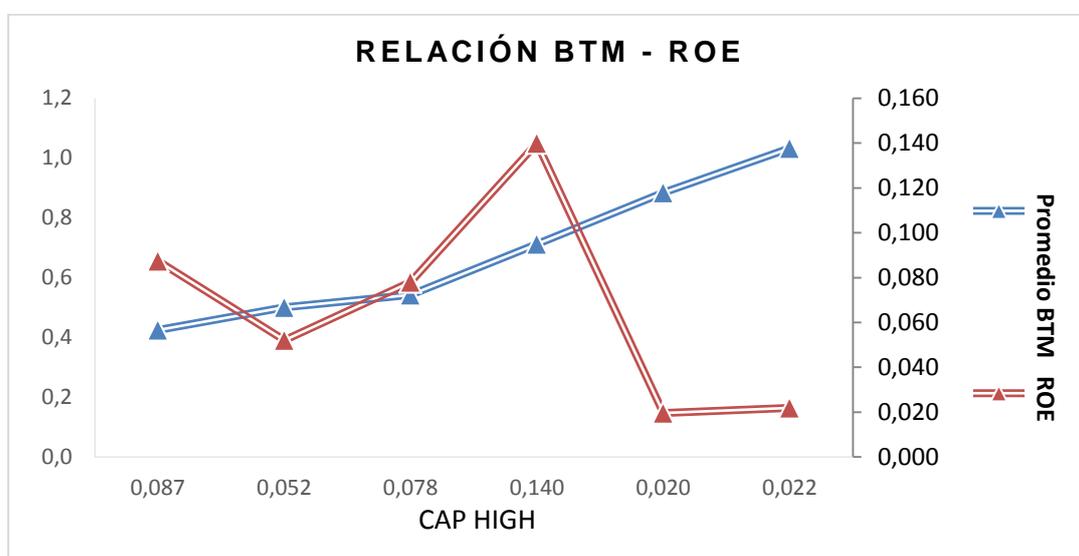


*Ilustración 1 Relación BTM - Rezago Grupo CAP LOW*

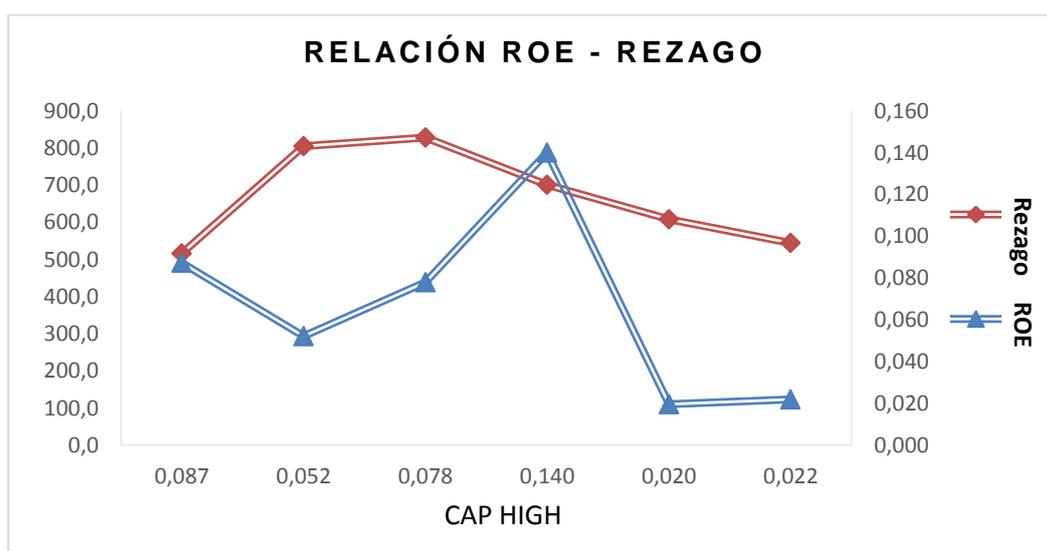


*Ilustración 2 Relación BTM - ROE Grupo CAP LOW*

En cuanto a las empresas que componen el grupo CAP HIGH se encontró que el BTM en este grupo no establece una tendencia en cuanto a la relación existente entre el BTM y el ROE, puesto dentro del grupo se hallaron tendencias tanto con relación positiva como tendencias con relación negativa, que no dependían del tamaño de su capitalización bursátil o del BTM, por lo cual no se logra evidenciar la tendencia correspondiente en este grupo. No obstante, esta situación no afecta la capacidad de predicción del BTM ya que se puede observar un porcentaje de predicción del BTM de 65% aproximadamente.



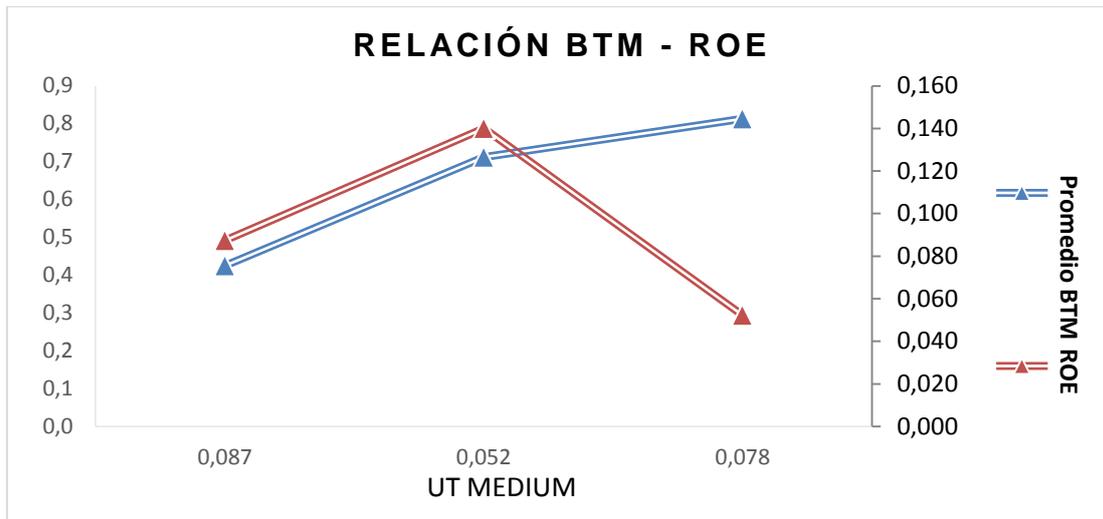
*Ilustración 3 Relación BTM - ROE Grupo CAP HIGH*



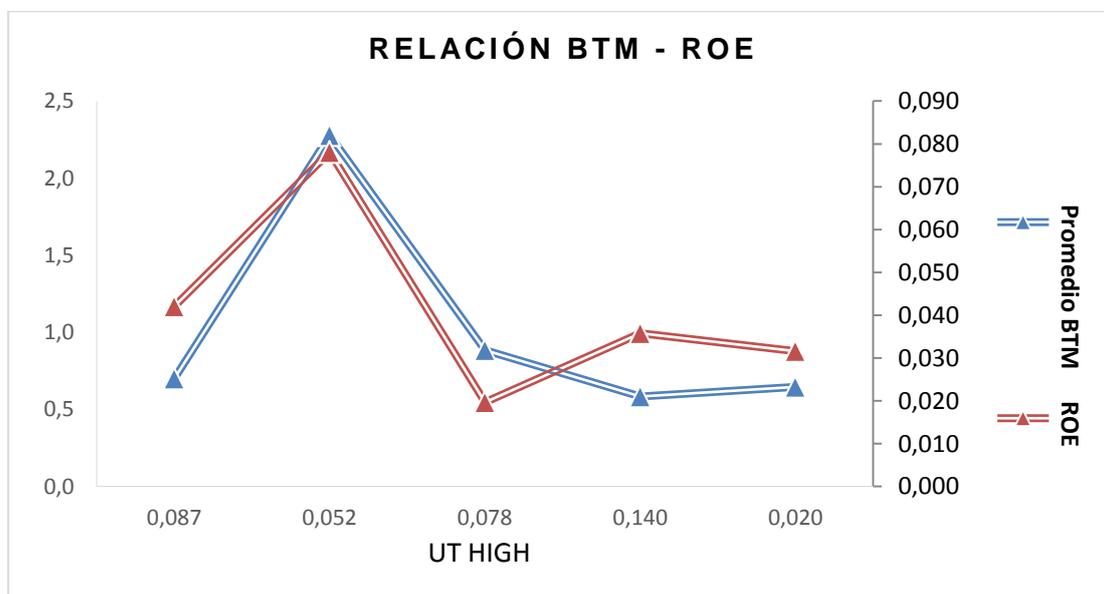
*Ilustración 4 Relación BTM - Rezago Grupo CAP HIGH*

Al respecto del grupo UT MEDIUM, y UT HIGH se evidencia una relación altamente negativa del BTM con respecto al ROE. Donde las empresas del UT MEDIUM tienen un porcentaje de predicción en promedio de 65,2% y en el UT HIGH presentó una predicción promedio también del 65,2%, siendo de esta manera coherente con lo planteado previamente en los modelos por Fama y French (1995). Lo que explica

que esta variable influye fuertemente en la habilidad de predicción del BTM con respecto al ROE.

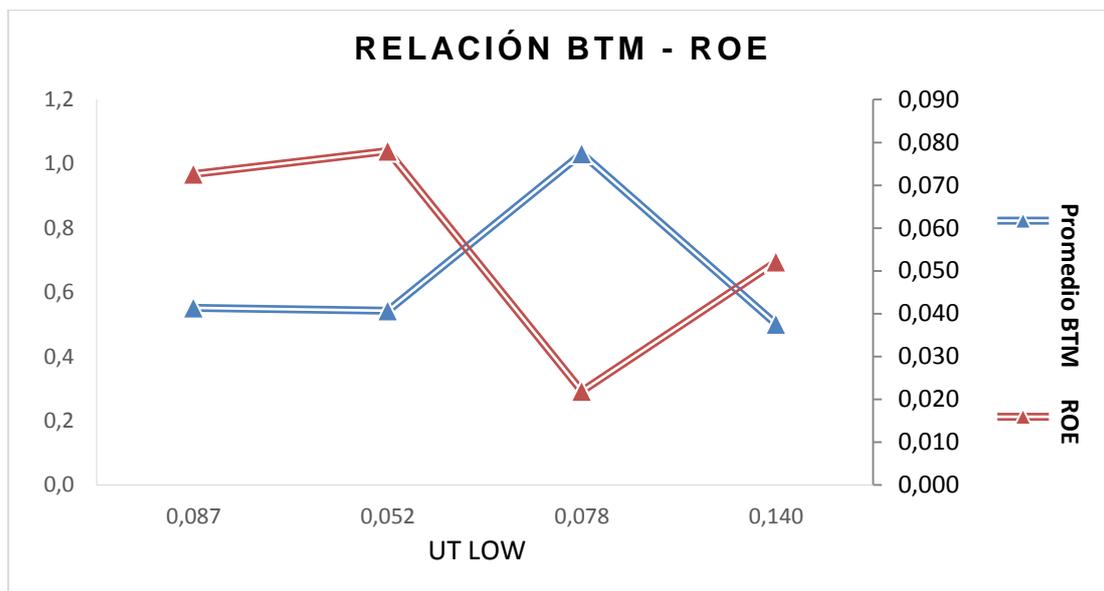


*Ilustración 5 Relación BTM - ROE Grupo UT MEDIUM*



*Ilustración 6 Relación BTM - ROE Grupo UT HIGH*

Por último, el grupo UT LOW muestra que la relación entre las variables es directa y el porcentaje de correlación en promedio es de 65,4% lo que indica que en empresas con una utilidad por acción baja la relación no se inclina de forma negativa, pero sigue siendo significativa por el porcentaje de predicción.



*Ilustración 7 Relación BTM - ROE Grupo UT LOW*

En resumen, los resultados de los 5 grupos reflejan principalmente que tres grupos muestran una relación inversa y 2 una relación directa, lo que puede sugerir que este comportamiento se deba a los datos contables. Ambas relaciones son significativas por tanto podría decirse que entre más reales, sean los datos utilizados, es decir, que entre más actualizada sea la información, mayor es el porcentaje de correlación entre las variables lo cual podría mostrar un comportamiento más definido y uniforme si se cuenta con un tamaño mayor del periodo observado.

Referente a los rezagos las empresas del grupo I mostraron un rezago promedio de 567 días, lo que aproximadamente equivale a un año y seis meses. Suma a esto, las empresas del grupo II presentaron un rezago de 611 días equivalente a un año y ocho meses aproximadamente. De acuerdo a estos resultados se puede observar que el rezago en ambos grupos se encuentra posicionado alrededor de un año y siete meses, esto evidencia que las empresas se encuentran dentro de los rezagos óptimos planteados en el modelo planteado por Ryan & Beaver. Así mismo, no se evidencia una relación existente entre el aumento del rezago y la relación entre el BTM y el ROE, puesto que, la variación del rezago no influye en el comportamiento de dicha relación. Como lo demuestran en los estudios mencionados anteriormente.

## 7. Conclusiones

En esta investigación se han estudiado las disimilitudes existentes entre el valor mercado y valor contable de las acciones del mercado colombiano y su relación con la rentabilidad patrimonial. Para la muestra seleccionada de empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia se logró evidenciar que el ratio BTM posee una relación fuerte e inversa con respecto al ROE en aquellas empresas que poseen una capitalización bursátil baja. Por el contrario en empresas con capitalización bursátil alta no se evidencia una relación definida, puesto que algunas presentan relaciones directas y otras inversas. Por otro lado, si se analiza desde la utilidad por acción de las empresas, se encuentra que en aquellas empresas es la que ésta es media y alta dicha relación es altamente negativa. No obstante, en todos los grupos se refleja una fuerte capacidad de predicción del BTM con respecto al ROE futuro, y 3 de los 5 grupos muestran una relación negativa, lo que demuestra que esta predicción no se ve afectada ni por el tamaño de capitalización bursátil ni por el tamaño de su utilidad por acción y de acuerdo al alto porcentaje en promedio de los diferentes grupos del  $R^2$  (coeficiente de correlación de las variables), se puede decir que el BTM logra ser un predictor eficiente del ROE.

Además, se determinó que el número óptimo de rezagos se encuentra posicionado alrededor de un año y seis meses, pero al mismo tiempo no se observa una relación existente entre el aumento del rezago y la relación entre el BTM y el ROE, lo que determina que la variación del rezago no influye en el comportamiento de esta relación en las acciones de las empresas que transan en la BVC.

Igualmente, con respecto a las disimilitudes existentes entre el valor mercado y el valor contable de las acciones del mercado colombiano; se observó que las variables económicas y contables que generan más diferencias entre el numerador y el denominador del ratio BTM son la capacidad que tienen la empresa para generar valor, ya que ésta va ligada a la rentabilidad accionaria que posee la compañía y su habilidad para atraer inversionistas, y las prácticas contables que se apliquen en las diferentes empresas puesto que ésta va ligada a la generación de la información contable.

## Bibliografía

- Aksu, M. H., Onder, T., (2003). The Size and book- to-market effects and their role as risk proxies in the Istanbul Stock Exchange. EFMA 2000 Athens; Koc University, Graduate School of Business, Working Paper No. 2000-04.
- Brailsford, T., Gaunt, C., & O'Brien, M. A. (2000). Size and book-to-market factors in Australia. *Australian journal of management*, (Online First), ISSN 0312-8962., 1-22.
- Beaver, W. H., & Ryan, S. G. (2000). Biases and lags in book value and their effects on the ability of the book-to-market ratio to predict book return on equity. *Journal of Accounting Research*, 38, 127-148.
- Billings, B. K., & Morton, R. M. (Septiembre de 2001). Book-to-Market Components, Future Security Returns, and Errors in Expected Future Earnings. *Journal of Accounting Research*, 39(2), 189–221. doi:10.1111/1475-679X.00009
- Brailsford, T., Gaunt, C., & O'Brien, M. A. (2000). Size and book-to-market factors in Australia. *Australian journal of management*, (Online First), ISSN 0312-8962., 1-22.
- Charitou, A., & Constantinidis, E. (Febrero de 2004). Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Stock Returns: Empirical Evidence for Japan. Department of Business Administration, University of Cyprus., 1-36.
- Djajadikerta, H., & Nartea, G. (2005). The Size and Book-to-Market Effects and the Fama-French Three-Factor Model in Small Markets: Preliminary Findings from New Zealand. School of Accounting, Finance and Economics & FIMARC Working Paper Serie, 1-15.
- Definición ABC. (2015). Definición ABC. Tu diccionario hecho fácil. Obtenido de [www.definicionabc.com](http://www.definicionabc.com): <http://www.definicionabc.com/economia/valor-de-mercado.php>
- Fama, E. F., & French, K. R. (1995). Size and Book-to-Market factors in earnings and returns. *Journal of Finance*, 50(1), 131-155.
- Font-Belaire, B., & Grau-Grau, A. J. (Julio-Septiembre de 2007). Los factores tamaño, book-to-market y momentum en el mercado de capitales español: explicaciones racionales y efecto en la formación del precio. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, XXXVI(135), 509-535.
- García - Ayuso Covarsí, M., & Rueda Torres, J. A. (Octubre- Diciembre de 2002). Determinantes de la Relación Entre el Valor Contable de las Acciones, XXXI (114), 1013 - 1039.
- Investopedia. (2015). *Return On Equity - ROE*. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de [www.investopedia.com](http://www.investopedia.com/terms/r/returnonequity.asp): <http://www.investopedia.com/terms/r/returnonequity.asp>
- Investors Relations Colombia. (2012). *Ministerio de Hacienda y Crédito Público*. Recuperado el 10 de febrero de 2014, de [http://www.irc.gov.co/http://www.irc.gov.co/portal/page/portal/irc/es/mercadovalorescolombiano/Mercado%20en%20Colombia%20Ene11\\_0.pdf](http://www.irc.gov.co/http://www.irc.gov.co/portal/page/portal/irc/es/mercadovalorescolombiano/Mercado%20en%20Colombia%20Ene11_0.pdf)
- JOGS, P., & JOGS, P. (1998). THE PREDICTION OF ROE: FUNDAMENTAL SIGNALS, ACCOUNTING RECOGNITION, AND INDUSTRY CHARACTERISTICS. Insead The Business School, 1-40
- Laínez, J; Cuéllar, B. (2002), Factores determinantes del ratio “Book-to-Market”, España, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, XXXI (112), 361-394.

- Lam, K. S. (Febrero de 2002). The relationship between size, book-to-market equity ratio, earnings-price ratio, and return for the Hong Kong stock market. *GLOBAL FINANCE JOURNAL*, 13(2), 163-179.
- Loughran, T. (1997). Book-To-Market across Firm Size, Exchange, and Seasonality: Is There an Effect? *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 32(3), 249-268.
- Maroney, N., & Protopapadakis, A. (2002). The Book-to-Market and Size Effects in a General Asset Pricing Model: Evidence from Seven National Markets. *European Finance Review*, 189-221.
- Mesquita Zanini, F. A., Cañibano Calvo, L., & Oliveira Soares, R. (2005). La ratio Book-to-Market y creación de valor: un enfoque sectorial en el mercado Norteamericano. Recuperado el 14 de Julio de 2015, de [congressos.anpcont.org.br: http://congressos.anpcont.org.br/congressos-antigos/i/images/mfc%20387.pdf](http://congressos.anpcont.org.br: http://congressos.anpcont.org.br/congressos-antigos/i/images/mfc%20387.pdf)
- Montlor, J., & Tarrazon, M. A. (1999). Rentabilidad de mercado, rentabilidad contable y modelos de valoración de acciones. España, *Financiación y contabilidad*. XXVIII (100), 327-353.
- Niño Trepát, J., & Rivas Vergara, C. (2004). La razón Valor en Libros-Valor de Mercado: el caso chileno. *Análisis económico*, XIX (42), 149-186. Doi: 0185-3937.
- Obreja, I. (2015, Enero). Book-to-Market Equity, Financial Leverage, and the Cross-Section of Stock Returns. *The Review of Financial Studies (Oxford Journals)*, 28 (1), 1146-1189.
- Ohlson, J. A., & Feltham, G. A. (1995). Valuation and Clean Surplus Accounting for Operating and Financial Activities. *Contemporary Accounting Research*, 11(2), 689-731.
- Ryan, S. G. (1995). A model of accrual measurement with implications for the evolution of the Book-to-Market ratio. *Journal of Accounting Research*, 33(1), 95-112.
- Yubero Hermosa, P. (2015). Expansión. Recuperado el 2015, de Diccionario económico-Expansión.com: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/valor-contable.html>
- Zarandía, H. M., & Tabatabaei Mozdabadib, S. M. (27 de Agosto de 2012). A study on the effect of size and ratio of book value to market value on excessive return. *Management Science Letters* 2, 3067-3072.

## Anexos

<b>BCOLOMBIA</b>					<b>P</b>	30
<b>Estimated Coefficients:</b>					<b>Rezago Optimo</b>	828
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>tStat</b>	<b>pValue</b>	<b>Rezago Optimo Negativo</b>	828
<b>(Intercept)</b>	0,42749	0,03807 3	11.228	4,54E- 12	<b>Rezago Optimo Positivo</b>	761
<b>x1</b>	-0,7991	0,08415 2	- 94.959	2,42E- 09	<b>Rhomax</b>	0,751439
Number of observations: 59, Error degrees of freedom: 57  Root Mean Squared Error: 0,00955  R-squared: 0,613, Adjusted R-Squared 0,606  F-statistic vs, constant model: 90,2, p-value = 2,42e-13					<b>Rhomejor</b>	-0,78274906
					<b>Rhomin</b>	-0,78274906
					<b>Table</b>	1x1 LinearModel
					<b>X</b>	886x1 double
					<b>Y</b>	886x1 double

<b>BOGOTA</b>					<b>P</b>	30
<b>Estimated Coefficients:</b>					<b>Rezago Optimo</b>	805
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>tStat</b>	<b>pValue</b>	<b>Rezago Optimo Negativo</b>	692
<b>(Intercept)</b>	-10.208	0,08560 7	- 11.924	1,81E- 13	<b>Rezago Optimo Positivo</b>	805
<b>x1</b>	19.368	0,15716	12.324	4,39E- 14	<b>Rhomax</b>	0,846649562
Number of observations: 62, Error degrees of freedom: 60  Root Mean Squared Error: 0,0144					<b>Rhomejor</b>	0,846649562
					<b>Rhomin</b>	-0,48256931
					<b>Table</b>	1x1

R-squared: 0,717, Adjusted R-Squared 0,712 F-statistic vs, constant model: 152, p-value = 4,39e-18		LinearModel
	<b>X</b>	866x1 double
	<b>Y</b>	866x1 double

<b>CELSIA</b>					<b>P</b>	30
Estimated Coefficients:					<b>Rezago Optimo</b>	600
	Estimate	SE	tStat	pValue	<b>Rezago Optimo Negativo</b>	540
<b>(Intercept)</b>	0	0,93975	507	0,00E+0	<b>Rezago Optimo Positivo</b>	600
<b>x1</b>	0	0,00011 8	16	9,03E- 36	<b>Rhomax</b>	0,685413062
Number of observations: 277, Error degrees of freedom: 275					<b>Rhomejor</b>	0,685413062
Root Mean Squared Error: 0,000138					<b>Rhomin</b>	-0,544812586
R-squared: 0,47, Adjusted R-Squared 0,468					<b>Table</b>	1x1 LinearModel
F-statistic vs, constant model: 244, p-value = 9,03e-40					<b>X</b>	876x1 double
					<b>Y</b>	876x1 double

<b>EEB</b>					<b>P</b>	30
Estimated Coefficients:					<b>Rezago Optimo</b>	516
	Estimate	SE	tStat	pValue	<b>Rezago Optimo Negativo</b>	516
<b>(Intercept)</b>	0	0,00200 6	92	9,74E- 248	<b>Rezago Optimo Positivo</b>	661
<b>x1</b>	-	0,00250	-39671	4,254E-	<b>Rhomax</b>	0,033231917

	0,099435	6		130		
<p>Number of observations: 360, Error degrees of freedom: 358</p> <p>Root Mean Squared Error: 0,00418</p> <p>R-squared: 0,815, Adjusted R-Squared 0,814</p> <p>F-statistic vs, constant model: 1,57e+03, p-value = 4,25e-133</p>					<b>Rhomejor</b>	-0,90259391
					<b>Rhomin</b>	-0,90259391
					<b>Table</b>	1x1 LinearModel
					<b>X</b>	875x1 double
					<b>Y</b>	875x1 double

<b>ECOPETROL</b>					<b>P</b>	30
<b>Estimated Coefficients:</b>					<b>Rezago Optimo</b>	701
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>tStat</b>	<b>pValue</b>	<b>Rezago Optimo Negativo</b>	644
<b>(Intercept)</b>	0	0,00204 4	36	1,83E- 81	<b>Rezago Optimo Positivo</b>	701
<b>x1</b>	0,1683	0,00858 7	19598	6,4488E -43	<b>Rhomax</b>	0,822258652
<p>Number of observations: 186, Error degrees of freedom: 184</p> <p>Root Mean Squared Error: 0,00188</p> <p>R-squared: 0,676, Adjusted R-Squared 0,674</p> <p>F-statistic vs, constant model: 384, p-value = 6,45e-47</p>					<b>Rhomejor</b>	0,822258652
					<b>Rhomin</b>	-0,759703272
					<b>Table</b>	1x1 LinearModel
					<b>X</b>	886x1 double
					<b>Y</b>	886x1 double

<b>ÉXITO</b>					<b>P</b>	30
<b>Estimated Coefficients:</b>					<b>Rezago Optimo</b>	610
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>tStat</b>	<b>pValue</b>	<b>Rezago Optimo Negativo</b>	610
<b>(Intercept)</b>	0	0,00339 9	44.937	1,06E- 124	<b>Rezago Optimo Positivo</b>	1
<b>x1</b>	-0,19942	0,00622 1	-32053	7,2994E -91	<b>Rhomax</b>	0,537036325
Number of observations: 277, Error degrees of freedom: 275  Root Mean Squared Error: 0,00639  R-squared: 0,789, Adjusted R-Squared 0,788  F-statistic vs, constant model: 1,03e+03, p-value = 7,3e-95					<b>Rhomejor</b>	-0,888174174
					<b>Rhomin</b>	-0,888174174
					<b>Table</b>	1x1 LinearModel
					<b>X</b>	886x1 double
					<b>Y</b>	886x1 double

<b>GRUPO ARGOS</b>					<b>P</b>	30
<b>Estimated Coefficients:</b>					<b>Rezago Optimo</b>	608
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>tStat</b>	<b>pValue</b>	<b>Rezago Optimo Negativo</b>	608
<b>(Intercept)</b>	0	0,00084 1	44.488	3,54E- 124	<b>Rezago Optimo Positivo</b>	75
<b>x1</b>	- 0,014351	0,00088 1	-16283	2,7768E -38	<b>Rhomax</b>	0,441240027
Number of observations: 279, Error degrees of freedom: 277  Root Mean Squared Error: 0,00164					<b>Rhomejor</b>	-0,699326418
					<b>Rhomin</b>	-0,699326418
					<b>Table</b>	1x1 LinearModel

R-squared: 0,489, Adjusted R-Squared 0,487 F-statistic vs, constant model: 265, p-value = 2,78e-42	<b>X</b>	886x1 double
	<b>Y</b>	886x1 double

<b>GRUPOSURA</b>					<b>P</b>	30
Estimated Coefficients:					<b>RezagoOptimo</b>	544
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>tStat</b>	<b>pValue</b>	<b>RezagoOptimoNegativo</b>	544
(Intercept)	0	0,003649	22.662	5,23E-66	<b>RezagoOptimoPositivo</b>	727
x1	-0,055116	0,003339	-16504	2,1723E-41	<b>Rhomax</b>	0,318193303
Number of observations: 343, Error degrees of freedom: 341					<b>Rhomejor</b>	-0,666379923
					<b>Rhomin</b>	-0,666379923
Root Mean Squared Error: 0,00625					<b>Table</b>	1x1 LinearModel
R-squared: 0,444, Adjusted R-Squared 0,442					<b>X</b>	886x1 double
F-statistic vs, constant model: 272, p-value = 2,17e-45					<b>Y</b>	886x1 double

<b>ISA</b>					<b>P</b>	30
Estimated Coefficients:					<b>Rezago Optimo</b>	323
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>tStat</b>	<b>pValue</b>	<b>Rezago Optimo Negativo</b>	713
(Intercept)	0	0,010584	32.854	4,96E-72	<b>Rezago Optimo Positivo</b>	323
x1	-0,10993	0,00446	-24626	2,8062E	<b>Rhomax</b>	0,696464664

		4		-54		
Number of observations: 174, Error degrees of freedom: 172					<b>Rhomejor</b>	0,696464664
Root Mean Squared Error: 0,00813					<b>Rhomin</b>	-0,082382634
R-squared: 0,779, Adjusted R-Squared 0,778					<b>Table</b>	1x1 LinearModel
F-statistic vs, constant model: 606, p-value = 2,81e-58					<b>X</b>	884x1 double
					<b>Y</b>	884x1 double

<b>ISAGEN</b>					<b>P</b>	30
<b>Estimated Coefficients:</b>					<b>Rezago Optimo</b>	714
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>tStat</b>	<b>pValue</b>	<b>Rezago Optimo Negativo</b>	714
<b>(Intercept)</b>	0	0,01058 4	32.854	4,96E- 72	<b>Rezago Optimo Positivo</b>	491
<b>x1</b>	-0,10993	0,00446 4	-24626	2,8062E -54	<b>Rhomax</b>	0,720546765
Number of observations: 174, Error degrees of freedom: 172					<b>Rhomejor</b>	-0,882632132
Root Mean Squared Error: 0,00813					<b>Rhomin</b>	-0,882632132
R-squared: 0,779, Adjusted R-Squared 0,778					<b>Table</b>	1x1 LinearModel
F-statistic vs, constant model: 606					<b>X</b>	887x1 double
					<b>Y</b>	887x1 double

<b>NUTRESA</b>					<b>P</b>	30
<b>Estimated Coefficients:</b>					<b>RezagoOptimo</b>	452
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>tStat</b>	<b>pValue</b>	<b>Rezago Optimo</b>	452

<b>(Intercept)</b>	0	0,19062	21.966	2,34E-69	
<b>x1</b>	-0,2385	0,013354	-17,86	7,9013E-50	
Number of observations: 434, Error degrees of freedom: 432  Root Mean Squared Error: 0,0102  R-squared: 0,425, Adjusted R-Squared 0,423  F-statistic vs, constant model: 319, p-value = 7,9e-54					<b>Negativo</b>  <b>Rezago Optimo Positivo</b> 631  <b>Rhomax</b> 0,544569938  <b>Rhomejor</b> -0,651727843  <b>Rhomin</b> -0,651727843  <b>Table</b> 1x1 LinearModel  <b>X</b> 885x1 double  <b>Y</b> 885x1 double

<b>PFD AVIVIENDA</b>					<b>P</b>	30
<b>Estimated Coefficients:</b>					<b>Rezago Optimo</b>	709
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>tStat</b>	<b>pValue</b>	<b>Rezago Optimo Negativo</b>	776
<b>(Intercept)</b>	-1	0,043665	-20.847	4,60E-45	<b>Rezago Optimo Positivo</b>	709
<b>x1</b>	18215	0,079068	23037	1,366E-51	<b>Rhomax</b>	0,868419125
Number of observations: 175, Error degrees of freedom: 173  Root Mean Squared Error: 0,0212  R-squared: 0,754, Adjusted R-Squared 0,753  F-statistic vs, constant model: 531, p-value = 1,37e-54					<b>Rhomejor</b>	0,868419125
					<b>Rhomin</b>	-0,527797427
					<b>Table</b>	1x1 LinearModel
					<b>X</b>	883x1 double
					<b>Y</b>	883x1 double