

2015

## **Validación del coste equity a partir de modelos teóricos y las expectativas de los agentes en el mercado colombiano: un contraste entre el Capital Asset Pricing Model, Modelo Gordon y Encuesta a inversionistas del sector real**

Sergio Andrés Matiz Velandia  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Alejandro Ángel Ceballos  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Luisa Fernanda Otálora Hernández  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Follow this and additional works at: [https://ciencia.lasalle.edu.co/finanzas\\_comercio](https://ciencia.lasalle.edu.co/finanzas_comercio)



Part of the [Finance Commons](#)

---

### **Citación recomendada**

Matiz Velandía, S. A., Ángel Ceballos, A., & Otálora Hernández, L. F. (2015). Validación del coste equity a partir de modelos teóricos y las expectativas de los agentes en el mercado colombiano: un contraste entre el Capital Asset Pricing Model, Modelo Gordon y Encuesta a inversionistas del sector real. Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/finanzas\\_comercio/30](https://ciencia.lasalle.edu.co/finanzas_comercio/30)

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Economía, Empresa y Desarrollo Sostenible - FEEDS at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Finanzas y Comercio Internacional by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

**VALIDACIÓN DEL COSTE EQUITY A PARTIR DE MODELOS TEÓRICOS Y LAS  
EXPECTATIVAS DE LOS AGENTES EN EL MERCADO COLOMBIANO: UN  
CONTRASTE ENTRE EL CAPITAL ASSET PRICING MODEL, MODELO GORDON  
Y ENCUESTA A INVERSIONISTAS DEL SECTOR REAL.**

Sergio Andrés Matiz Velandia.

Alejandro Angel Ceballos.

Luisa Fernanda Otálora Hernández.



**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES  
PROGRAMA DE FINANZAS Y COMERCIO INTERNACIONAL  
BOGOTÁ D.C.**

**2015**

**VALIDACIÓN DEL COSTE EQUITY A PARTIR DE MODELOS TEÓRICOS Y LAS  
EXPECTATIVAS DE LOS AGENTES EN EL MERCADO COLOMBIANO: UN  
CONTRASTE ENTRE EL CAPITAL ASSET PRICING MODEL, MODELO GORDON  
Y ENCUESTA A INVERSIONISTAS DEL SECTOR REAL.**

Sergio Andrés Matiz Velandia.

Alejandro Angel Ceballos.

Luisa Fernanda Otálora Hernández.

**PROYECTO DE GRADO PARA EL PROGRAMA DE FINANZAS  
Y COMERCIO INTERNACIONAL**

**Asesor:**

**Carlos Ernesto Ramos Ortiz**

**Economista**



**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES  
PROGRAMA DE FINANZAS Y COMERCIO INTERNACIONAL  
BOGOTÁ D.C.**

**2015**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	5
INTRODUCCIÓN .....	7
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO.....	10
1. Modelos para la valoración de activos.....	10
1.1. Modelo CAPM.....	11
1.2. Modelo Gordon-Shapiro.....	13
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA.....	17
2.1. Propuesta de modelo para caso Colombiano.....	18
2.2. Encuesta de 9 preguntas.....	19
2.3. Modelo cuantitativo CAPM.....	24
2.4. Modelo cuantitativo Gordon-Shapiro.....	28
2.4.1. Variables del modelo Gordon-Shapiro .....	29
CAPÍTULO 3. RESULTADOS.....	30
3.1. Tabulación y análisis de datos.....	30
3.1.1. Encuesta.....	31
3.1.2. Modelo CAPM.....	34
3.1.3. Modelo Gordon-Shapiro.....	46
3.2. Contraste de resultados.....	52
CONCLUSIONES.....	55

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1: <i>Resumen de la metodología para la encuesta</i> .....	19
Tabla 2: <i>Sectores pertenecientes al índice COLCAP</i> .....	26
Tabla 3: <i>Resumen de la encuesta del mercado Colombiano</i> .....	31
Tabla 4: <i>Resumen de la encuesta por tipo de agente y sector</i> .....	33
Tabla 5: <i>Resumen de promedios anuales de la curva cero cupón</i> .....	35
Tabla 6: <i>Retornos de las acciones promedio (2013-2014)</i> .....	35
Tabla 7: <i>Betas de Cada empresa</i> .....	37
Tabla 8: <i>Coste del Equity</i> .....	39
Tabla 9: <i>Coefficiente Beta para cada sector del COLCAP</i> .....	43
Tabla 10: <i>Coste Equity para cada sector del COLCAP</i> .....	45
Tabla 11: <i>Resultados Coste de Equity</i> .....	47
Figura N. 1. <i>Comportamiento Índices Sectoriales Vs. COLCAP</i> .....	42

## RESUMEN

Actualmente las economías y los mercados financieros alrededor del mundo son cada vez más grandes y complejos, gracias a la interconexión entre las distintas bolsas, el flujo constante de información y la creación de nuevas herramientas para lograr una mayor participación tanto de empresas, comisionistas, inversores individuales y demás agentes que a su vez generan transacciones de todo tipo, dentro de ellas, las accionarias, con las cuales esperan recibir una ganancia mínima exigida por tomar el riesgo de invertir en la participación de determinada firma o Coste del Equity ( $K_e$ ) que parte de una toma de decisión presuntamente relacionada a un análisis subjetivo, ya sea a partir de la teoría, su entorno o juicios personales. No obstante, no es clara la relación que existe entre el comportamiento de los agentes en el mercado accionario Colombiano con los modelos teóricos que postulan una metodología para hallar el  $K_e$ . Por ende, el objetivo de este trabajo es determinar el grado de relación o contraste entre los dos modelos teóricos más utilizados por los agentes y académicos en general: El Capital Asset Pricing Model (CAPM) el cual estima el Coste del Equity a partir de variables inherentes al mercado y su comportamiento y por otra parte el Modelo Gordon-Shapiro el cual se basa en la composición interna de la empresa con énfasis en los dividendos. Por ello se trabajan los dos modelos, ya que ambos estiman Costes del Equity desde perspectivas diferentes. Por último, se realiza una encuesta a diferentes agentes del mercado, tanto de investigación como participación, donde se concluye que los modelos valoran un Coste del Equity bajo sesgos propios de la teoría y no existe una forma determinante para hallar dicho  $K_e$  de manera precisa.

## ABSTRACT

Currently the economies and financial markets around the world are becoming larger and more complex, thanks to the interconnection between the various exchanges, the constant flow of information and the creation of new tools for greater involvement of both companies, brokers, investors individual and other agents that in turn generate transactions of all kinds, among them, the equity with which they expect to receive a minimum gain required to take the risk of investing in the participation of certain firm or Cost of Equity ( $K_e$ ) to part of a decision making allegedly related to a subjective analysis, either from the theory, their environment or judgments. However, it is unclear the relationship between the behavior of agents in the Colombian stock market with theoretical models which postulate a methodology to find the  $K_e$ . Therefore, the aim of this study is to determine the degree of relationship or contrast between the two theoretical models used by agents and scholars in general: The Capital Asset Pricing Model (CAPM) which estimates the cost of Equity from variables inherent in the market and their behavior and moreover the Gordon Model - Shapiro which is based on the internal composition of the company with an emphasis on dividends. Therefore the two models, as both estimated costs of Equity work from different perspectives. Finally, a survey was done precisely to different market, both research and participation, where it is concluded that the models value a Cost of Equity under own biases theory and there is a decisive way to find the east cost so.

## INTRODUCCIÓN

La rentabilidad mínima exigida de una inversión, se ha convertido en un contexto coyuntural para los agentes en el sistema financiero, el cual asocia análisis sectoriales, de índices económicos y perspectivas del entorno. Cual sea el referente de decisión, se ha evidenciado que connota resultados que estiman una proporción significativa de la economía.

En este sentido, se ha determinado como uno de los factores importantes de una inversión la tasa de retorno mínima exigida o Coste Equity ( $K_e$ )<sup>1</sup> para los agentes buy-side<sup>2</sup>, quienes son los principales inversores en Colombia como los fondos de pensiones, las fiduciarias o bancos. La organización del sistema de inversión en Colombia se ha ido consolidando por medio de la Bolsa de Valores de Colombia, en donde cada agente del mercado proporciona sus propios índices para el análisis de portafolios de inversión.

La aplicación del modelo CAPM es una de las herramientas más utilizadas en la valoración de activos, por ejemplo Ramírez & Serna (2010) para el caso Colombiano, estudian 29 acciones de la BVC<sup>3</sup> con variables representativas como el IGBC<sup>4</sup> y el índice bursátil de Estados Unidos, Standard & Poor's 500; logrando mostrar bajo ejercicios de series de tiempo que el modelo indica que los betas son estadísticamente significativos; no obstante, el análisis y valoración hecha por López (2002) para activos del mercado Mexicano de 31 acciones por medio del modelo CAPM, tiene como conclusión la falta de modelos más robustos que expliquen la volatilidad, ya que los resultados mostrados en la publicación fueron tan solo significativos con rezagos. Por

---

<sup>1</sup> Costo de Equity ( $K_e$ ): Es la estimación del retorno que ofrece una empresa a sus accionistas, a cambio de asumir el riesgo de invertir capital en dicha empresa.

<sup>2</sup> Buy-side: se denominan así a los agentes institucionales que poseen la capacidad de invertir grandes cantidades de capital, los más comunes son los fondos de inversión voluntarios, compañías de seguros y fondos de pensiones.

<sup>3</sup> BVC: Bolsa de Valores de Colombia.

<sup>4</sup> IGBC: Índice General de la Bolsa de Colombia.



tanto, es preciso determinar el grado de profundización teórica y la forma en que los agentes en el mercado determinan su KE, que directamente afecta la inversión en portafolios de acciones.

Bajo la mirada de Gordon & Shapiro (1956) existe otro modelo llamado dividendos crecientes que sistematiza las oportunidades de inversión enfocado principalmente en valorar un KE teniendo en cuenta los altos niveles de costo de capital, el crecimiento y tamaño de los negocios. Uno de los estudios de este modelo fue hecho por Azam (2011) para 35 empresas que pagan dividendos desde el año 2000 hasta el 2008 en la bolsa de valores de Karachi en Pakistán; del cual se dedujo que dicho modelo es un aporte valioso para el análisis de estas acciones y encuentra los factores explicativos que afectan los precios y las ganancias, además de la relación de estos mismos.

Es pertinente estudiar la forma en que los agentes del mercado calculan el KE en Colombia, así, se llegó a la siguiente pregunta de investigación: **¿El costo del Equity calculado para los sectores en Colombia por medio de modelos teóricos está acorde con los utilizados por el mercado?**

Por tanto, el objetivo principal de este trabajo es lograr comparar el cálculo porcentual del KE por medio de dos modelos de valoración de activos y una encuesta al mercado real; es decir, investigar a través de la encuesta cómo y en cuanto los agentes en el mercado calculan su KE para los diferentes sectores de Colombia en el periodo comprendido entre el 2014 y 2015 e investigar por medio del modelo CAPM y el modelo Gordon & Shapiro el cálculo de la misma variables del Coste Equity dentro del mismo periodo, con el fin de comprender si existe semejanza entre el porcentaje calculado del KE por los agentes en el mercado real Colombiano y el calculado por los modelos.

Para el desarrollo de esta investigación, esta monografía consta de tres partes principales: la primera, donde se hace una revisión literaria de prácticas empíricas y se plantean las principales postulados de los modelos CAPM y de Gordon-Shapiro. La segunda, contempla nuestra metodología de investigación para el desarrollo de una encuesta, el modelo cuantitativo CAPM y el modelo Gordon-Shapiro. Finalmente en la tercera parte, se presenta los resultados de la encuesta y los resultados de los modelos de valoración de activos para el análisis y contraste de estos tres ítems que determinaran una rentabilidad mínima exigida de los sectores Colombianos.

## CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

Desde hace medio siglo, académicos y participantes activos del mercado se han inmerso en la búsqueda de un modelo afinado y sobretodo preciso para valorar sus activos, en muchas ocasiones con el propósito de establecer un precio de compra/venta adecuado a las variables que afectan su precio, ahondando con el tiempo en la profundización financiera. Sin embargo, dichas variables son inmersas en sesgos de un mercado volátil que sugiere buscar un modelo que se adecue de la mejor forma.

### 1. Modelos para la valoración de activos

A continuación, se presenta una contextualización frente al comportamiento de unos de los modelos más utilizados, pretendiendo conocer el rendimiento esperado de una inversión y en que favorezcan los resultados de un  $K_e^5$  para el mercado Colombiano.

Modigliani & Miller (1958), proponen su modelos bajo la teoría de que el valor de una empresa no depende de su estructura financiera con el fin de calcular de la mejor forma la rentabilidad esperada de los accionistas o  $K_e$ ; es decir, sin importar la fuente de deuda para financiar la empresa está siempre debe representar el mismo valor, pronunciando de este modo, la base del pensamiento moderno de la estructura de capital. Aunque alguno de sus supuestos, como las variables estáticas y la ausencia de impuestos invalidan su práctica, este modelo es permanentemente utilizado y ajustado en otros modelos como lo son el CAPM y el de Gordon y Shapiro.

---

<sup>5</sup> Costo de Equity ( $K_e$ ): Es la estimación del retorno que ofrece una empresa a sus accionistas, a cambio de asumir el riesgo de invertir capital en dicha empresa.

### **1.1. Modelo CAPM (Sharpe, Lintner & Mossin)**

Este modelo es utilizado para encontrar la tasa de rentabilidad esperada de un activo determinado, en caso de que este sea parte de un portafolio eficientemente diversificado y a través de estos datos, estimar la rentabilidad y en paralelo el riesgo del portafolio total. Tomando en cuenta la sensibilidad del activo frente al riesgo sistemático o de mercado, de ahora en adelante representado bajo el símbolo de Beta ( $\beta$ ), al igual que la rentabilidad esperada por parte del mercado y por un activo libre de riesgo.

Siendo los inversores recompensados por su inversión a través de dos formas: la primera de ellas sujetos a la tasa libre de riesgo ( $r_f$ ) para compensar el valor del dinero en el tiempo de la inversión, y la segunda a través de la prima de mercado ( $r_m - r_f$ ) para compensar el riesgo adicional debido a la esperanza de un rendimiento mayor.

Para la construcción del modelo, se asumen los siguientes supuestos (Sharpe, 1964):

1. Los inversionistas son personas aversas al riesgo buscando maximizar el beneficio de la utilidad esperada a través del tiempo.
2. Los inversionistas cuidan el balance entre retorno esperado y su varianza asociada para conformar sus portafolios.
3. No existen restricciones institucionales para los activos transados. Al igual que no se asumen costos de transacción.
4. Existe un activo y a su vez una tasa libre de riesgo la cual los inversionistas pueden intervenir para apalancarse o colocar sus recursos.
5. Se comparte la misma información de mercado y basan sus decisiones en la conclusión general de los retornos esperados y las desviaciones estándar de los portafolios posibles.

A continuación, se explicará la variable Beta ( $\beta$ ) como la pendiente de la regresión lineal entre los retornos de un activo contra los retornos del mercado o un índice que represente la cartera de mercado (Damodaran, 2009), recogiendo así el riesgo total de un activo. Indicando a su vez el retorno teórico requerido por los activos para compensar al inversionista por las unidades de riesgo que asume, sin recibir retorno alguno por el riesgo diversificable en el que se incurre.

Dónde:  $K_e$  = Costo de capital (Tasa de rendimiento esperada de capital sobre el activo i);  
 $r_f$  = Activo libre de riesgo;  $r_m$  = Rendimiento del mercado.

Prima de riesgo del mercado

$$K_e = r_f + \underbrace{\beta(r_m - r_f)}_{\text{Prima de riesgo del activo}}$$

Prima de riesgo del activo

En la formula anterior, puede verse recopilada toda la teoría adjunta a este modelo, ya que muestra cómo se puede llegar a medir variables endógenas y al mismo tiempo variables exógenas de los activos, que determinan finalmente su comportamiento y el valor al cual un inversionista estará dispuesto a pagar por un riesgo propio de la inversión a cambio de una recompensa o valor esperado.

El “*Capital Asset Pricing Model*” (CAPM) elaborado por Sharpe (1964) y Lintner (1965), es aplicado hasta el día de hoy como una modelo de alto nivel de satisfacción gracias a la medida de riesgo sistemático propuesta, que a su vez es la rentabilidad del mercado. Establece una relación lineal y positiva entre la rentabilidad esperada de los activos y su medida de prima con respecto al mercado; por esto, puede explicar las rentabilidades medias de los activos de acuerdo al comportamiento del mercado. Sin embargo el CAPM es un modelo estático, lo cual es su mayor

debilidad puesto que los inversionistas no podrán estimar con precisión al largo plazo y por otro lado, descartarán cualquier hecho ocurrido en el pasado.

A pesar de esta debilidad, como lo nombra Higuera y Díaz (2012) en el trabajo empírico al analizar 15 sectores de los títulos con mayor presencia bursátil en la Bolsa de Chile y bajo el periodo de 11 años, comprendido entre 1997 hasta el 2007; el modelo CAPM explica satisfactoriamente el estudio realizado para dicho mercado, por tanto el comportamiento de todos los títulos y sectores seleccionados son explicados y son estadísticamente significativos con la aplicación del CAPM.

## **1.2. Modelo Gordon & Shapiro**

Acorde con el concepto financiero donde el principal objetivo de una organización es maximizar el valor de la inversión de sus accionistas, el modelo de Gordon y Shapiro (1956) ofrece la posibilidad de estimar teóricamente el valor de la acción en una empresa bajo el valor actual de sus dividendos crecientes a tasas constantes, básicamente el retorno esperado o  $K_e$  que compensa el riesgo que se asume al invertir un capital; concepto bajo el cual se centra el presente documento. En el desarrollo del modelo se deben estimar unas variables adicionales que permitirán estimar el  $K_e$  final, estas variables son el payout y el gradiente de crecimiento ( $g$ ).

El payout es la relación que existe entre el dividendo y el beneficio por acción, dicho de otro modo es un indicador que permite saber qué porcentaje del beneficio de la empresa es entregado como dividendo. Este indicador en algunas ocasiones es establecido por la compañía como una política de límite en la repartición de dividendo.

La siguiente variable que se estima de la empresa es el gradiente de crecimiento que responde a al incremento que se espera en los dividendos en el periodo siguiente, por tanto está relacionado al crecimiento que se proyecta que tendrá la empresa. Este parámetro es calculado teniendo en cuenta

el ROE de las empresas, que en este caso fue utilizado el ROE del COLCAP 2015 y el complemento del payout. La fórmula que da como resultado el gradiente de crecimiento es  $ROE \cdot (1 - \text{payout})$ .

Este modelo impacta la valoración de activos que existía hasta el momento, en cuanto que aclara e identifica que las ganancias por acción de la organización, no son los pagos realizados al accionista (Gordon & Shapiro, 1956).

Dicho esto, se determinan los siguientes supuestos para la construcción del modelo:

1. El precio de mercado de una acción es igual a la suma del valor presente de los dividendos que se esperan generar en el futuro, excluido el dividendo en el momento de su valoración.
2. La acción generará dividendos en forma constante en el tiempo.
3. Los dividendos crecerán a una tasa constante ( $g$ ).
4. No se recurre a financiamiento externo ( $e = 0$ ).
5. Única fuente de financiación son los beneficios retenidos.
6. Los nuevos proyectos o adquisiciones generan una rentabilidad anual constante ( $R$ ).
7. Política constante de reparto de dividendos. Por tanto, en cada período el total de beneficios

( $B$ ) se destina a (Gordon & Shapiro, 1956):

- $\delta B \rightarrow \text{Pagode Dividendos}$
- $(1 - \delta)B \rightarrow \text{Beneficios retenidos}$

$$K_e = \frac{d_1}{p} + g$$

Dado  $d_1$  como el dividendo del período,  $p$  como el precio de las acciones y  $g$  como la tasa de crecimiento de mercado.

Desde la perspectiva del inversionista, el costo del capital es la razón mínima de retorno de una inversión. También reflejado como el coste de oportunidad equivalente a la relación entre riesgo y recompensa. Para encontrar el costo de capital, se debe determinar cada uno de los componentes del capital. La mezcla de estos elementos, conforma el costo promedio ponderado del capital de la empresa WACC (Weight Average Cost of Capital) (Baqueiro, 2003). Expresado de la siguiente forma:

$$WACC = K_e(E(D + E + PS)) + K_d(D(D + E + PS)) + K_{ps}(PS(D + E + PS))$$

Dónde:  $K_e$ = Costo Equity;  $K_d$ = Costo de la deuda después de impuestos;  $K_{ps}$ = Costo de las acciones preferentes;  $E(D + E + PS)$  = Proporción de utilidades retenidas utilizadas en el financiamiento;  $D(D + E + PS)$  = Proporción de deuda utilizada en el financiamiento;  $PS(D + E + PS)$  = Proporción de acciones utilizadas en el financiamiento (Damodaran, 2009).

Los modelos econométricos ayudan a sintetizar las pretensiones de los agentes en el mercado financiero al tomar una decisión de inversión, por medio del comportamiento de los datos históricos proporcionando de este modo aproximaciones numéricas al valor del retorno esperado. Para lo anterior se desarrolla en el contexto del documento los modelos CAPM y de Gordon-Shapiro, bajo las propuestas teóricas expuestas anteriormente.

Por otro lado, según la CFA Institute<sup>6</sup> el valor de las acciones puede determinarse por la valoración de descuento de dividendos por medio de los flujos de caja futuros de la empresa, que a su vez son los flujos de efectivo que los inversionistas recibirán en un futuro. Así, el Modelo de Descuento de Dividendos (DDM, por sus siglas en ingles), comprende el pago de los dividendos como una reinversión en la empresa que aumentara los dividendos futuros; el Modelo de Flujo de

---

<sup>6</sup> CFA Institute: The chartered Financial Analyst Institute.



Caja Libre, donde la capacidad de pago de la empresa para dividendos depende del cumplimiento de sus obligaciones y lo que se puede pagar sin afectar la capacidad productiva de la empresa; y por último, el Modelo de Ingresos Residuales, que es sobre el ingreso que queda después de que la empresa ha cumplido con la rentabilidad exigida de sus inversionistas, por tanto el valor del Equity<sup>7</sup> es el valor contable de las acciones más el valor presente de los ingresos residuales.

Es así como el Modelo de Flujo de Caja Libre y el Modelo de Ingresos Residuales son utilizados para casos donde las empresas no cuentan con un historial de pagos de dividendos; y el DDM, suele ser aplicado a empresas que cuentan con un historial de pago de dividendos, donde el retorno sobre el capital estabiliza una tasa a largo plazo. De este último modelo se puede obtener un flujo infinito de dividendos a converger a un valor de acción finita en el tiempo 0, dando lugar al modelo de Gordon & Shapiro, donde se asume una tasa de crecimiento constantes de los dividendos.

En cuanto el modelo de Gordon & Shapiro, el documento "*Discounted Dividend Valuation*" (2012) ha mencionado que es el modelo más adecuado a utilizar cuando se cuenta con históricos de dividendos y se quiere estimar el valor esperado de los mismos, como se pretende hacer en esta monografía; además de ser el modelo más aplicable para todo el mercado de valores, es fácil de entender. No obstante, se debe tener en cuenta, como en todo modelo, las limitaciones teóricas que corresponden a su propio ejercicio como el tener en cuenta la relación coherente entre los ingresos de la empresa y los dividendos o que sus variables pueden ser exageradamente sensibles al cambio de otra variable.

En síntesis, se establece la búsqueda de modelos que compendien las variables pertinentes para una adecuada valoración del Ke en el mercado colombiano entre los periodos 2014-2015, de

---

<sup>7</sup> Equity: Para el desarrollo de este documento será tomado como el capital que se posee y está invertido en una empresa, generando una rentabilidad a cambio de asumir un riesgo.

esta forma las estructuras teóricas de los modelos CAPM y modelo Gordon & Shapiro, se ajustan de manera relevante como se ha venido sustentando en bases teórico prácticas. Primero, por las variables endógenas a los modelos que estiman el  $K_e$  en cada uno de estos, que aportan al análisis del comportamiento del mercado real; segundo, al reconocimiento práctico que han tenido en diferentes campos; y tercero, la practicidad en cuanto a la obtención de información para su ejecución hace que actualmente sean los modelos de valoración más utilizados.

Así, el CAPM explica la conducta tanto del mercado como de los activos con variable libre de riesgo, además de que los activos o portafolios con características especiales no califican en el presente estudio; el CAPM muestra practicidad en cuanto al no contemplar esta clase de activos o portafolios. La adopción del modelo Gordon–Shapiro desde un punto de vista institucional, se basa en la actualización de los flujos de dividendos, estableciendo un marco multiperíodo para su estudio con dividendos históricos, al igual que el CAPM, considerando como objetivo la maximización del valor; beneficios que robustece los resultados que se puedan encontrar para el Coste Equity.

## **CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA**

Se utiliza información cualitativa y cuantitativa en cuanto al desarrollo de una encuesta y para dos modelos numéricos de valoración de activos (Díaz de Rada, 2005) que llevara a cabo esta investigación de tipo no experimental, con el fin de encontrar la relación entre las diferentes variables propuestas a las perspectivas del mercado real; esto, por medio de base de datos y teorías de modelos CAPM y Gordon & Shapiro.

La propuesta "Validación del Coste Equity a partir de modelos teóricos y las expectativas de los agentes en el mercado colombiano: un contraste entre el Capital Asset Pricing Model,

Modelo Gordon-Shapiro y encuesta a inversionistas del sector real" se desarrollará en una investigación en primera instancia bajo una revisión del entorno bursátil en el mercado Colombiano, por medio del cual se identifique todas las variables que expliquen la valoración del Coste Equity en Colombia por parte de diferentes agentes, para luego desarrollar modelos cuantitativos y un método de investigación de muestreo que permite desarrollar el contexto de este documento.

### **2.1. Propuesta de modelos y encuesta para caso Colombiano:**

El presente apartado consiste en plantear el esquema general que tendrá una encuesta realizada al sector real y los dos modelos propuestos para la valoración del Coste Equity. Al realizarse una exhaustiva investigación se han encontrado diferentes trabajos teóricos y empíricos, tanto para el modelo CAPM y de Gordon-Shapiro; no obstante, se ha evidenciado que algunos procedimientos, como tomar variables extranjeras, han sesgado los resultados del mercado real para el caso Colombiano.

Por tanto el método propuesto por esta monografía se basa en los aportes teóricos de Díaz de Rada (2005) en la estructuración de la encuesta; Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966) para el modelo CAPM y de Gordon & Shapiro (1956) para el modelo Gordon-Shapiro; estos dos últimos modelos interpretaran el  $K_e$  para 6 sectores adscritos a la Bolsa de Valores de Colombia en el índice COLCAP del periodo actual. Utilizando datos, series de tiempo, y variables del entorno económico y financiero Colombiano para la consecución más precisa del Coste Equity.

Fernández (2011) realiza una encuesta en España donde pretende conocer la prima de riesgo utilizada por el mercado local, en donde estructura más de 5 preguntas enfocadas a respuestas subjetivas por parte de los agentes financieros en el mercado; el conocer la fuente de

donde estructuran la decisión los financieros españoles, aporta de forma metodológica a este trabajo, ya que permite visualizar la técnica utilizada para este tipo de encuestas.

Tanto la encuesta como la funcionalidad de los modelos posibilita valorar y contrastar la realidad de la expectativa de los agentes en cuanto al retorno esperado de una inversión en el mercado Colombiano, con énfasis a las 20 empresas adjuntas al índice COLCAP y bajo los mismos parámetros de observación.

## **2.2. Encuesta de 9 preguntas:**

Uno de los métodos propuestos para conocer las expectativas de los agentes en el mercado real Colombiano es la propuesta del desarrollo de una encuesta mediante un muestreo aleatorio simple para diferentes personas que participan activamente en el mercado, por tal motivo se diseña una encuesta de 9 preguntas.

De este modo se hace pertinente un tipo de encuesta por Internet como técnica de investigación ya que permite generar un cuestionario que facilita la cobertura bajo una tipología de preguntas subjetivas; esto, con la finalidad de llegar a conocer información de personas o instituciones de difícil acceso; así la elaboración de la encuesta consta de los siguientes pasos:

Tabla 1  
*Resumen de la metodología para la encuesta.*

<b>Investigación para la estimación del Ke por encuesta</b>
Formulación precisa del objetivo
Delimitación de variables
Diseño de muestra
Elaboración de cuestionario de prueba
Preparación de encuesta final
Aplicación de encuesta
Procesamiento de tabulación y análisis de resultados

Fuente: Elaboración propia, con base en (Ferrando, M., Ibañez, J., y Alvira, F., 2002)

De la tabla anterior, primero se formuló el objetivo principal de la encuesta que para este caso es planteado como una encuesta acerca de las estimaciones del Coste del Equity (Ke) al momento de invertir en 6 sectores listados en bolsa. Paso a seguir, la delimitación de las variables que se tomaron para la encuesta, fueron establecidas por el mercado bursátil en la Bolsa de Valores de Colombia, de donde se tomaron los seis sectores representativos del mercado; así, se desarrollan preguntas alrededor del sector Energético, Consumo, Financiero, Público, Industrial y Holdings.

Otras variables significativas para la encuesta son las diferentes fuentes que consultan los agentes para valorar sus inversiones de donde se toman los sitios más reconocidos en internet, los modelos teóricos más utilizados o apreciaciones personales, de esta forma se puede conocer la forma en que los académicos, inversionistas individuales, agentes buy-side y equipos de investigación en Colombia determinan su Coste del Equity.

La muestra seleccionada de 500 personas para aplicar el método de recolección de datos estructurada a partir de la encuesta, son grupos escogidos aleatoriamente representativos de profesores en universidades, inversionistas del mercado, agentes con alto impacto en el mercado bursátil de Colombia (buy-side) y equipos de investigación (Equity research). Así, 71 correos de inversionistas de bolsa, 84 correos de personas que trabajan en grupos de investigación (Equity research), 36 académicos de la Universidad de la Salle, 23 inversionistas activos en el mercado bursátil, 10 correos de académicos de la Universidad Externado de Colombia y finalmente 276 académicos de la Universidad de los Andes Colombia.

Seguido a lo anterior, la elaboración de un cuestionario de prueba permite modificar las ocho preguntas que finalmente se escogieron y que se consideraron pertinentes para la búsqueda

del valor del Ke en el mercado real y que luego se convertirá en la elaboración de la encuesta final, titulada "*Valoración de inversiones, Equity Risk Premium*" presentada a continuación:

**La siguiente encuesta pretende indagar sobre su percepción y estimación del Coste del Equity (Ke) para los diferentes sectores de la economía Colombiana, especialmente los listados en la Bolsa de Valores de Colombia.**

1. Dentro del mercado, ¿Usted qué tipo de agente se considera?

- Inversionista (Buy-side).
- Inversionista individual.
- Académico (universidades).
- Equipo de investigación (Equity research).

2. ¿Qué valor estimó del Coste de Equity (Ke) para los siguientes sectores de Colombia en el año 2014? :

- Energético (%):
- Consumo (%):” \_\_\_\_ “
- Financiero (%):” \_\_\_\_ “
- Público (%):” \_\_\_\_ “
- Industrial (%):” \_\_\_\_ “
- Holdings (%):” \_\_\_\_ “

\* 3. ¿Qué valor estima del Coste de Equity (Ke) para los siguientes sectores de Colombia en el año 2015? :

- Energético (%):
- Consumo (%):” \_\_\_\_“
- Financiero (%):” \_\_\_\_“
- Público (%):” \_\_\_\_“
- Industrial (%):” \_\_\_\_“
- Holdings (5):” \_\_\_\_“

4. ¿Usted realiza sus inversiones en moneda local (COP) o moneda extranjera?

- Moneda local, COP.
- Moneda extranjera.

5. Si usted invierte en moneda extranjera, ¿Cuál fue su devaluación esperada para el año 2014? (%): ” \_\_\_\_“

6. Si usted invierte en moneda extranjera, ¿Cuál es su devaluación esperada para el año 2015? (%): ” \_\_\_\_“

7. En caso de que usted haya partido de datos de Estados Unidos, ¿Cuál fue la prima de riesgo país y el exceso de retorno de mercado que usted estimó para el años 2014? y ¿Cuál es la prima de riesgo país y el exceso de retorno de mercado que estima para el años 2015?

- Prima de riesgo (2014) ” \_\_\_\_“
- Exceso de retorno de mercado (2014) ” \_\_\_\_“
- Prima de riesgo (2015) ” \_\_\_\_“
- Exceso de retorno de mercado (2015) ” \_\_\_\_“

8. ¿Cuáles son sus fuentes o modelos utilizados para estimar el Coste del Equity (Ke)?

- Estimación mediante modelo teórico Gordon - Shapiro.
- Analistas/Bancos de inversión.
- Bloomberg.
- Experiencia/Juicio propio.
- Internet.
- Encuestas/Conversaciones.
- Datos históricos.
- Estimación mediante modelo teórico CAPM.
- Boletines del Banco de la República.
- Damodarán.
- Otro (especifique)
- 9. Comentarios: ”\_\_\_\_\_“

Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta el diseño de la encuesta, se da inicio a la misma por medio de una pregunta de validación con el fin de conocer a qué tipo de grupo hace parte el encuestado y poder clasificar en un conglomerado de 4 respuestas en grupos de inversionistas (Buy-side), inversionistas individuales, académicos en universidad y equipos de investigación (Equity Research).

Finalmente se realiza una base datos de 500 personas en Excel, con correos institucionales o personales que se relacionan de manera directa con la muestra de la población objeto, como los inversionistas buy-side, académicos de universidades destacas en aplicaciones financieras, empresarios del mercado real y grupos de investigación; a los que se les envió por internet la encuesta presentada anteriormente desde el correo institucional del Profesional Carlos Ernesto



Ramos Ortiz, trabajador de la compañía Corficolombiana y tutor de esta monografía, por medio del programa especializado en encuestas Survey Monkey.

### **2.3. Modelo cuantitativo CAPM:**

El modelo CAPM es una técnica de investigación en la valoración de activos que se ejecutara en este trabajo por medio del análisis histórico de los dividendos de las 20 acciones más representativas del mercado en cuanto a sus altas capitalizaciones bursátiles y adscritas al índice COLCAP de la BVC, por medio del software Excel.

Para desarrollar este modelo, en primera medida se seleccionaron las veinte acciones con mayor capitalización de la Bolsa de Valores de Colombia, replicadas por el índice COLCAP con sus respectivos precios diarios desde el 01 de enero de 2012 al 30 de diciembre de 2014 a razón de que tanto las rentabilidades anuales, como retornos y demás variables sean precisas en su cálculo. A continuación se presentan las acciones que hacen parte del desarrollo del modelo:

- |                              |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1. Preferencial Bancolombia. | 11. Isagen.                        |
| 2. Grupo Sura.               | 12. Preferencial Davivienda.       |
| 3. Ecopetrol.                | 13. Empresa de Energía de Bogotá.  |
| 4. Grupo Argos.              | 14. Banco de Bogotá.               |
| 5. Nutresa.                  | 15. Cemex Latam Holdings.          |
| 6. Preferencial Cemargos.    | 16. Celsia.                        |
| 7. Preferencial Aval.        | 17. Preferencial Avianca Holdings. |
| 8. Éxito.                    | 18. Pacific Rubiales Energy.       |
| 9. ISA.                      | 19. Canacol Energy.                |
| 10. Corficolombia.           | 20. Bolsa de Valores de Colombia.  |

Paralelamente, se obtuvo la serie histórica de la curva cero cupón de 1 año y a 10 años bajo la serie de tiempo 2013 a 2014 para usarse como el activo libre de riesgo ( $r_f$ ), para luego efectuar la organización de los datos mediante el software Excel que permite proceder a calcular por medio de una fórmula, los retornos de cada acción y del índice COLCAP de la siguiente forma:

$$r_i = \left[ \left( \frac{P_1}{P_0} \right)^{\frac{365}{t_1 - t_0}} - 1 \right]$$

Donde  $P_0$  corresponde al precio de la acción al momento inicial;  $P_1$  al precio de la acción 1 año más tarde que  $P_0$ ;  $t_0$  la fecha inicial de análisis;  $t_1$  fecha correspondiente a un año más tarde que  $t_0$ . Al efectuar esta operación, se obtienen los retornos de los activos seleccionados para los años 2013 y 2014 que indicaran la fluctuación de cada una de estas acciones.

El siguiente paso fue estimar los retornos en exceso para la tasa cero cupón a 1 año y a 10 años los cuales se hayan a través de la siguiente ecuación:

$$r_{ex} = r_i - Rf$$

Donde  $r_i$  es el retorno del activo en el punto del tiempo que se desee analizar; y  $Rf$  la tasa de la de la curva cero cupón correspondiente al mismo punto del tiempo donde se analizó  $r_i$ .

Al desarrollar la operación anterior para las acciones objeto del estudio junto con el índice COLCAP se procede a estimar el coeficiente Beta para cada uno de los activos utilizando la función: ESTIMACION.LINEAL usando como rangos de entrada los valores encontrados para el periodo de tiempo 2013 a 2014 de los retornos en exceso de la acción frente a los retornos en exceso del índice COLCAP.

Ya encontrados los retornos en exceso para las tasas diarias de la curva cero cupón a 1 y a 10 años, se organizarán las acciones de forma tal que se agrupen por sectores del mercado Colombiano, como se ilustra a continuación:

Tabla 2  
*Sectores pertenecientes al índice COLCAP.*

<b>Sector</b>	<b>Acción</b>
Energético	Ecopetrol
	Canacol
	Pacific Rubiales
Industrial	Cemex
	Celsia
	Cemargos
Holdings	Grupo Sura
	Grupo Argos
	Grupo Aval
Consumo	Éxito
	Nutresa
	Avianca
Financiero	Corficolombiana
	BVC
	Davivienda
	Bogotá
	Bancolombia
Público	EEB
	Isagen
	ISA

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos de la Bolsa de Valores de Colombia

Ya que el propósito es construir índices sectoriales para una estimación más precisa del Coste de Capital, se efectúa la composición del mismo en primera medida descargando de la Bolsa de Valores de Colombia el número total de acciones en circulación por cada empresa participante del COLCAP, para luego aplicar la siguiente fórmula que hallará la capitalización bursátil de cada acción:

$$\text{Capitalización} = P * S$$

Donde  $P$  es el precio de la acción en la fecha establecida y  $S$  es el total de acciones en circulación de la firma en el momento de la evaluación.

Encontrada la capitalización diaria, se efectúa la sumatoria de esta misma, por cada firma inmersa en el sector de interés de manera diaria para así estimar las participaciones de las empresas dentro del sector de la siguiente manera:

$$Participación = \frac{Capitalización_i}{\sum Sector}$$

Con esto, se construyen los índices sectoriales, dando comienzo por encontrar el total de la capitalización por sector, sumando cada una de las capitalizaciones de las empresas que los componen. Todo ello, de manera diaria acorde a la siguiente fórmula:

$$Capitalización\ por\ Sector = \sum Capitalización_{Empresa1...n}$$

Es pertinente recalcar que las capitalizaciones en su totalidad tanto por empresa, como por sector se han efectuado desde el año 2012 para que las rentabilidades sectoriales puedan ser precisas ya que en la fórmula de rentabilidad anual descrita en numerales anteriores requiere precios del año inmediatamente anterior al estudio. A continuación se procede por normalizar los datos para la formalización del índice, para ello, se usa la primera fecha de capitalización por cada sector utilizada para el estudio para proveer la capitalización de referencia para los años posteriores, el 2 de enero de 2012 a partir esta, se comienza a construir el índice dada la siguiente fórmula:

$$Normalización = \left( \frac{Capitalización_{1...n}}{Capitalización_0} \right) * 100$$

Después de observar los valores arrojados por la construcción del índice, se realiza la rentabilidad por cada sector dada la fórmula descrita anteriormente. Al igual se efectúan los

retornos en exceso de los mismos, resultado del diferencial entre la rentabilidad diaria frente a la curva cero cupón.

Estos retornos en exceso sectoriales, son sometidos a una regresión lineal respecto a la prima de riesgo, cuyo resultado arroja los coeficientes Beta sectoriales. De igual manera resuelta entre el diferencial entre los retornos diarios del COLCAP y la curva cero cupón (dadas las mismas series de tiempo).

Con los Betas adquiridos, se promedia la prima de riesgo y los datos diarios de la curva cero cupón para así proceder a efectuar la formula completa del CAPM por cada uno de los sectores.

$$Ke = Rf + \beta(Rm - Rf)$$

#### **2.4. Modelo Gordon-Shapiro:**

Una muestra representativa del mercado bursátil colombiano es el conjunto de acciones que componen el índice COLCAP, empresas con alta liquidez y elegidas por su alta capitalización e implícitas a este estudio, así como también en la ejecución del modelo anterior y la encuesta a realizar. Esto permitirá estimar de una forma apropiada el Ke de los sectores más importantes de Colombia.

La canasta de acciones que componen el COLCAP fue tomada de la página de la Bolsa de Valores de Colombia, una vez tabulada y organizada la información en tablas se procede a clasificar las empresas según el sector energético, de consumo, financiero, publico, industrial y holdings. A continuación se clasifican las variables representativas del modelo.

### 2.4.1. Variables del modelo Gordon-Shapiro:

Los datos principales que se requieren para ejecutar el modelo son variables que en su mayoría se encuentran en los reportes de mercado de cada una de las empresas dentro del COLCAP, de esta forma se hace necesario clasificar el precio de la acción, dividendo actual de la misma, el beneficio encontrado por acción, el payout, la rentabilidad financiera o ROE, el gradiente de crecimiento y finalmente el dividendo próximo de cada acción, como lo indican Gordon y Shapiro (1956).

La fórmula utilizada del modelo de Gordon da como resultado la valoración de una empresa listada en bolsa, teniendo en cuenta el comportamiento de su precio, dividendo y algunas variables que se relacionan en la composición del parámetro “g”. Dicho parámetro corresponde al gradiente de crecimiento que será aplicado la proporción del precio que es el dividendo futuro, bajo la siguiente fórmula:

$$Ke = \left(\frac{D_1}{P_0}\right) + g$$

- **Precio de la acción ( $P_0$ ), Dividendo actual ( $D_0$ ) y Beneficio por acción (EPS):**  
para la ejecución del modelo se tomó como referencia el  $P_0$ ,  $D_0$  y EPS a la fecha de 19 de marzo de 2015, por tanto el  $P_0$  y el EPS corresponden a este día a diferencia del  $D_0$  que fue el último dividendo pagado, en este caso el de 2014. Estos datos fueron recolectados de los informes de mercado publicados por la BVC.
- **Payout:** este parámetro corresponde al porcentaje que representa el dividendo pagado por la empresa emisora sobre el beneficio por cada acción, dado que para las acciones se presentaron valores muy dispersos, se procedió a calcular un payout ponderado de las acciones que componen el COLCAP.

- **ROE:** dado que es un patrón de influencia para el gradiente de crecimiento el ROE seleccionado fue el del índice de referencia, este dato fue recolectado de la página de Bloomberg para el año 2014.
- **Gradiente de crecimiento (g) y Dividendo próximo ( $D_1$ ):** este parámetro corresponde al complemento del payout por el ROE del COLCAP, generando la tasa de crecimiento que se aplicara a los dividendos para tener como resultado el  $D_1$ .

Una vez se recolectan y se estiman estos datos se aplican al modelo para obtener inicialmente los  $K_e$  de cada una de las empresas. Tomando como totales cada uno de los sectores se realizó el cálculo de un  $K_e$  sectorial y por último se obtuvo el  $K_e$  total del COLCAP.

### **CAPÍTULO 3. RESULTADOS**

A continuación se presentan los resultados obtenidos a las respuestas de las 500 encuestas que fueron enviadas por Internet; seguido de los resultados con sus respectivos análisis de los dos modelos que previamente se postularon para evaluar las 20 acciones más representativas del mercado bursátil en Colombia, CAPM y Gordon-Shapiro, para finalmente contrastar los aspectos de cada una de los tres ítems realizados.

#### **3.1. Tabulación y análisis de datos:**

Se exponen los resultados de la encuesta enviada a los diferentes perfiles de interés para la investigación, cuyos resultados no solo permiten identificar las estimaciones para el Coste del Equity, herramientas y modelos utilizados, sino también discrepancias entre los perfiles por su

nivel de acercamiento al mercado. Por otro lado se observará de manera detallada y analítica los resultados arrojados por los modelos CAPM y Gordon & Shapiro, revelando tendencias, similitudes y diferencias en cuanto a los datos.

### 3.1.1. Encuesta:

Para la realización de la encuesta se tomó como población 500 participantes, de los cuales 51 respondieron en la encuesta titulada "*Valoración de Inversiones*" la cual arrojó resultados para una valoración subjetiva de los sectores energético, consumo, financiero, publico, industrial y holdings, por parte de 4 grupos específicos que participan en el mercado real, como lo son los académicos, los inversionistas, los inversionistas buy-side y los equipos de investigación Equity Research.

El grupo de los académicos lidera la participación en la encuesta con un 40% seguido de un 25% de los inversionistas individuales y los grupos de investigación, y una 9% para los inversionistas buy-side; que finalmente suman el 100% de todos los participantes de la encuesta.

A continuación se resume los resultados más destacados frente a la valoración por cada grupo participante del Ke con respecto a los rangos en general en el que lo evaluaron:

Tabla 3  
*Resumen de la encuesta del mercado Colombiano*

Número	Grupo participante	Porcentaje de participación	Rangos de valoración Ke.
1.	Académicos	40,38%	8,7% - 4,1%
2.	Inversionistas Individual	25%	15% - 10%
3.	Inversionistas buy-side	9,62%	20% - 10%



4.	Equipo de investigación (Equity research)	25%	12% - 8,2%
----	--	-----	------------

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior resume la participación porcentual de cada uno de los agentes a los que fue dirigida la encuesta por internet, ajunta a los rangos que cada uno de ellos estimaron para el Coste del Equity; de este modo, se puede ver que el grupo de agentes buy-side respondieron con la mayor valoración del Ke seguido de los inversionistas individuales; esto tal vez, debido a las apreciaciones personales con la que evalúan el mercado, ya que la mayoría de participantes de estos dos grupos, enfatizaron su valoración del Ke a partir de experiencias o juicios propios.

Por otro lado, están los equipos de Equity research con un rango del 12% al 8,2% y finalmente los académicos quienes evalúan el Ke en un intervalo del 8,7% al 4,1%, marcando una diferencia en la valoración del Ke, como la más baja de todos los grupos y quien según los resultados de la encuesta, evalúan sus opciones por medio de los modelos teóricos del CAPM y del modelo de Gordon-Shapiro.

Con respecto a la moneda que es utilizada para la inversión en los diferentes sectores del mercado Colombiano, donde predomina con gran diferencia, la moneda local con respecto a una de las divisas más transadas y fuertes del mercado mundial como lo es el Dólar; no obstante, existe un grupo de inversionistas extranjeros a los que fue enviada la encuesta y en razón a que no existió ni una sola contestación, se hizo nula su participación para los resultados de esta encuesta; por tal motivo se puede evidenciar que dentro de los resultados de la encuesta la moneda más utilizada hubiese sido el peso Colombiano.

En general y casi que para todas las respuestas se logra ver que los resultados más óptimos para el Ke fueron para el año 2014 que para el presente año, ya que la mayoría de los encuestados dentro de todos los grupos dieron valores del Ke mas altos para el año pasado, esto puede verse reflejado gracias a la caída del petróleo y en general a la inversión en los sectores colombianos desde hace un año.

Tabla 4  
*Resumen de la encuesta por tipo de agente y sector*

<b>Tipo de agente</b>	<b>Promedio año 2015.</b>					
	Energético	Consumo	Financiero	Publico	Industrial	Holdings
<b>Inversionista individual.</b>	12,375	11,05	13,358	9,73	10,47	11,57
<b>Equipo de investigaciones (Equity research)</b>	8,99	9,61	11,64	16,40	9,67	20,65
<b>Académico (universidades)</b>	8,32	10,38	10,05	13,54	14,93	7,18
<b>Inversionista (buy-side).</b>	19	14,4	12,4	12,4	14,8	16,2

Fuente: Elaboración propia.

De este modo los académicos arrojan una rentabilidad esperada mayor para los sectores de holdings y el sector energético del que hace parte la empresa líder en el mercado bursátil Ecopetrol; y una menor valoración para el sector público y financiero. Así como también el grupo de los encuestados Buy-side dan una mayor valoración del Ke a los mismos dos sectores junto con el sector de consumo y dando una menor valoración al sector público.

Por el contrario el equipo de Equity Research tiende a valorar con mayor ponderación del Ke al sector financiero, al igual que el equipo de inversionistas; no obstante, los Ke de menor valor encontrado para el primer grupo son en el sector energético y para el segundo grupo el público.

Se encuentra una tendencia del valor del  $K_e$  y la forma en que es evaluado por parte de los grupos de Equity Research y el grupo inversionistas, ya que ponderan los 6 sectores de forma parecida además de evaluar sus prácticas por medio de experiencias en el mercado real y juicios propios. Por otro lado los académicos, interpretan el  $K_e$  de los sectores en Colombia a partir de la teoría de modelos de valoración de activos, en donde el modelo con mayor aceptación es el CAPM.

Finalmente, se observa que las preguntas número 6, 7 y 8 acerca de la devaluación esperada, la valoración de la prima de riesgo y el exceso de retorno esperado, que tenían como fin conocer el un poco más de las inversiones en moneda extranjera, no reflejan resultados significativos ya que casi en la totalidad de respuestas dichas preguntas fueron ignoradas; esto debido también, a que los encuestados contestaron que sus inversiones son hechas en moneda local.

### **3.1.2. Modelo CAPM:**

A continuación los resultados de las valoraciones que arrojan el modelo CAPM bajo un análisis de sus diferentes variables y componentes, que finalmente serán las encargadas de permitir acoplar el modelo para evaluar el Coste del Equity de forma sectorial. Por medio de la aplicación del modelo CAPM se logró obtener la estimación de  $K_e$  para todas las empresas que componen el COLCAP, de esta manera también se permitió la posterior ponderación para llegar finalmente a la estimación del  $K_e$  de los sectores más representativos de la economía y el  $K_e$  total del índice COLCAP.

## Tasa Libre de Riesgo

Como ya se mencionó a lo largo de la presente investigación, la tasa libre de riesgo escogida fue la Tasa Cero Cupón con su respectiva proyección a 1 y a 10 años desde el 01 de enero de 2013 al 30 de diciembre de 2014, se encontraron los promedios de la Tasa Efectiva Anual:

Tabla 5

*Resumen de promedios anuales de la curva cero cupón*

<b>Promedio Anual</b>	
<b>Tasa Cero Cupón a 1 año</b>	<b>Tasa Cero Cupón a 10 años</b>
4,3392%	6,7213%

Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por Infovalmer

Bajo estos resultados, se vuelven consistentes las proyecciones para estos periodos, ya que la metodología utilizada para la estimación de las curvas cero cupón con sus respectivas tasas fue la de Nelson y Siegel proporcionada por Infovalmer, así mismo se observan las TIR es de los bonos utilizados para la construcción de la curva como un reflejo de las expectativas sobre las tasas futuras de los mismos, ya que en la Curva de Tasa Cero Cupón a 10 años al incrementar la tasa de descuento, disminuye el valor de los títulos.

## Promedio de retornos por acción/índice

Tabla 6

*Retornos de las acciones promedio (2013-2014)*

<b>Empresa</b>	<b>Retorno Promedio</b>
ECOPETROL	-19,99%
GRUPOSURA	10,16%
CLH	13,49%
PFAVAL	4,21%

BOGOTA	17,11%
PFBANCOL	-0,43%
PREC	-14,76%
CNEC	-0,03%
NUTRESA	11,52%
CORFICOL	7,04%
PFDVIVIENDA	24,77%
ÉXITO	1,645%
ISA	-8,16%
ISAGEN	12,33%
CELSIA	12,27%
EEB	19,42%
BVC	-13,81%
PAVH	-1,98%
PFCEMARGOS	8,18%
GRUPOARGOS	9,82%
COLCAP	-2,03%

Fuente: Elaboración Propia

Los promedios de retornos tanto en acciones como índice, reflejan en algunos de sus componentes comportamientos negativos a causa de las repercusiones de la pérdida de la confianza en el mercado de capitales, tanto por repercusiones tardías de la crisis financiera enfrentada en Estados Unidos, Europa y Asia en 2012 y 2013. Las consecuencias de la crisis afectaron a Colombia debido a la fuerte conexión que tiene Colombia con mercados que en cierta medida fueron el epicentro de la crisis como lo fue Estados Unidos, por ello se sufrió un encarecimiento de los créditos para agentes tanto públicos como privados los cuales recurren a esta forma de endeudamiento en dólares, por otro lado, se reconfiguraron las formas de inversión de grandes inversionistas para recomponer sus portafolios dirigiendo su capital hacia activos de bajo riesgo efectuando una fuga de recursos invertidos en activos colombianos para obtener dólares en economías externas. Estos fenómenos implican desvalorizaciones de activos en pesos, los de mayor riesgo en gran magnitud (acciones y títulos de largo plazo) junto con una presión de devaluación sobre el peso frente al dólar (Verdugo, 2014). Al igual las decisiones

macroeconómicas frente el tipo de cambio registrado en aumento en los periodos de tiempo en los que se realizó la investigación, junto con el desplome de varias firmas domésticas de valores como Interbolsa y Fabricato lo que parcialmente bajó el precio de la acción de la BVC.

Por otro lado también son observables los altos retornos dados por activos como PFDAVIVIENDA, NUTRESA, CLH, BOGOTA, ISAGEN, CELSIA, GRUPOSURA y EEB, los cuales se caracterizan por tener retornos promedio de 2 dígitos, esto a causa de casos como de Davivienda y Nutresa que se enlistaron en bolsas internacionales como la de Nueva York, gracias esta expansión obtuvieron alta atención en el mercado, lo que deriva en más demanda de sus acciones gracias a las políticas en el mercado y la solidez de las firmas.

Finalmente las firmas con altos márgenes negativos como ECOPETROL y PREC por medio de las tensas situaciones políticas en cuanto a Campo Rubiales, regalías, contratación y exploración de pozos han derivado en bajas utilidades, baja confianza por parte de inversionistas en firmas con ética cuestionable y en el caso de Ecopetrol, constantemente sometida a reveses en cuanto a su privatización total o parcial genera aún más malestar en el mercado

### **Coefficiente Beta para cada acción – Curva Cero Cupón a 1 año**

Tabla 7  
*Betas de Cada empresa*

<b>Tasa Curva Cero Cupón a 1 Año</b>	
<b>Empresa</b>	<b>Coef. Beta</b>
ECOPETROL	1,548634
GRUPOSURA	1,168696
CLH	-0.319525
PFAVAL	0,464321
BOGOTA	0,123118
PFBANCOL	0,884947
PREC	0,974571

CNEC	0,009080
NUTRESA	0,891882
CORFICOL	0,116026
PFDVIVIENDA	0,636117
ÉXITO	1,838637
ISA	0,386873
ISAGEN	0,223686
CELSIA	1,442707
EEB	0,905806
BVC	0,826757
PFAVH	0,464321
PFCMARGOS	0,834089
GRUPOARGOS	1,628438

Fuente: Elaboración Propia

Los coeficientes Beta arrojados por el modelo indican una alta sensibilidad hacia la tendencia del mercado a nivel general. Acciones como PREC, PFCMARGOS, BVC, EEB, NUTRESA y PFBANCOLOMBIA, manejan coeficientes cercanos a uno, lo cual indica que al menos una tercera parte de la composición del COLCAP es altamente susceptible a las variaciones del mismo. Por otra parte, se encuentra solo 1 acción con coeficiente negativos como CLH rescatando que el coeficiente a pesar de su negatividad es valores cercanos a cero, lo cual hace que la correlación con el índice sea inversa en una pequeña medida.

Para otras acciones tales como, PFAVAL, BOGOTA, CORFICOLMBIANA, PFDVIVIENDA, ISAGEN, CNEC, ISA y PFAVIANCA las cuales representan la mayoría en cuanto a tener coeficientes con sensibilidades un tanto neutras, ya que se caracterizan por ser cercanos a cero y posicionarse en la media de cero y uno por tanto, no representan una correlación notable frente a las fluctuaciones que sufra el índice.

Finalmente, se encuentran acciones como ECOPETROL, GRUPOSURA, ÉXITO, CELSIA y GRUPOARGOS, los cuales reflejan coeficientes Beta mayores a uno, por lo que califican como las acciones más sensibles de la canasta formada por el COLCAP, en cierta medida

gracias a que estas representan en su mayoría la composición del mismo por la cantidad de acciones en circulación y su alta sensibilidad genera que los efectos individuales de cada acción repercutan en gran medida en el índice y viceversa.

### Resultados del Coste Equity por acción

Tabla 8  
*Coste del Equity*

<b>Ke con tasa cero cupón a 1 Año</b>	
<b>Empresa</b>	<b>Ke</b>
ECOPETROL	-5,52%
GRUPOSURA	-3,10%
CLH	6,37%
PFAVAL	1,38%
BOGOTA	3,55%
PFBANCOL	-1,29%
PREC	-1,86%
CNEC	4,28%
NUTRESA	-1,34%
CORFICOL	3,60%
PFDVIVIENDA	0,28%
ÉXITO	-7,36%
ISA	1,87%
ISAGEN	2,91%
CELSIA	-4,84%
EEB	-1,42%
BVC	-0,92%
PFAVH	-0,23%
PFCMARGOS	-0,97%
GRUPOARGOS	-6,03%

Fuente: Elaboración Propia



Los resultados del Coste de Equity por acción reflejan una alta concentración en resultados de porcentajes negativos, por un lado las acciones que reflejan un Ke más alto son CLH, PFAVAL, BOGOTA, PFDAVIVIENDA, ISA, ISAGEN, CNEC y CORFICOL dados por su bajo coeficiente Beta, puesto que es importante mencionar que el resultado promedio anual de los retornos en exceso del mercado es de -6,37%, lo que genera un componente negativo al momento de multiplicar esta prima por el coeficiente Beta para encontrar el Ke.

Estas acciones al tener un coeficiente Beta tan bajo, el resultado de la multiplicación por esta prima de riesgo es un número mayor a la misma y menor al activo libre de riesgo, el cual al efectuar la suma correspondiente anula en cierta parte el efecto negativo, dando como resultado un número positivo cercano a cero. Por otro lado, en el caso específico de CLH, su Ke un tanto alejado del resto se debe al signo negativo de su coeficiente Beta que al multiplicarse con los rendimientos anuales promedio negativos de la prima de mercado y a su vez sumando el activo libre de riesgo, genera un resultado positivo y a la vez alto.

Efecto contrario sucede con las demás acciones inscritas al índice, empresas con coeficientes Betas tan altos, reflejan Ke negativos en la misma dimensión, como es el caso de ECOPETROL, GRUPOARGOS, ÉXITO y GRUPOSURA los cuales arrojan Ke entre el -8% y el -3%, lo cual, más allá de reflejar una decisión de inversión, refleja el comportamiento del mercado (En este caso COLCAP) y como sus componentes con mayor participación ejercen fuerza sobre él y sobre otro tipo de acciones y así distorsionando la realidad tanto de la empresa que emite la acción como el del comportamiento individual de la misma en el mercado.

Para este tipo de acciones, dada la volatilidad reflejada por su coeficiente Beta el cual es sinónimo de riesgo, es posible abordar esa negatividad como valor absoluto siempre y cuando se

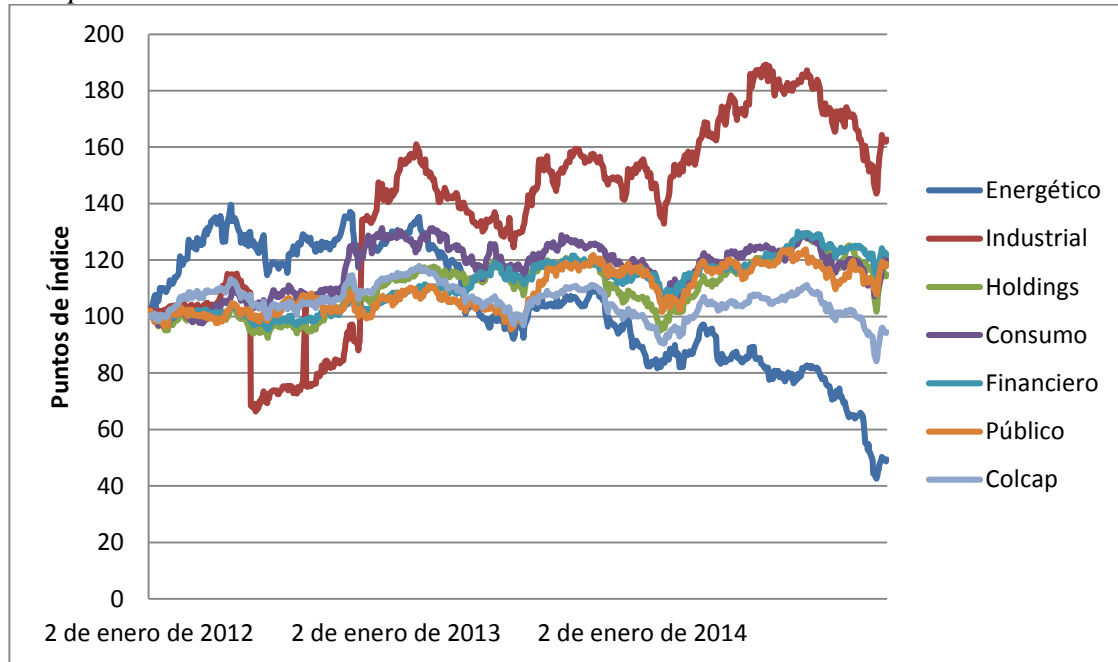
opte por efectuar arbitraje utilizando ventas en corto, ya que el nivel de covarianza con respecto al mercado al ser más alto puede generar un alto margen de rentabilidad al momento de efectuar el corto ya que se comprará la acción a un precio mucho menor. Dado esto, se puede mitigar un poco este riesgo en el caso colombiano, teniendo en cuenta que la negatividad no sea generada gracias a coeficientes Beta negativos si no a prima de mercado negativa, así, se puede solventar esto de la siguiente manera:

$$Ke' = |Ke| + Rf$$

Donde el valor de retorno de la inversión  $Ke'$  será compensado por el  $Ke$  negativo arrojado mediante el CAPM como valor absoluto, y en adición a la tasa libre de riesgo ya que debe superar esta para generar una rentabilidad adicional al inversionista (Siempre y cuando se ejerza la posición corta).

Finalmente acciones como PFBANCOL, PREC, NUTRESA, EEB, BVC, PFAVH Y CEMARGOS arrojan  $Ke$  bajos pero cercanos a cero dada la solidez en el mercado y en algunos casos gracias a coeficientes Beta intermedios, dados estos  $Ke$  en el rango del -2% y el 0% no es significativo ya que el promedio de tasas de las curva cero cupón llegan a ser más elevadas.

Figura N. 1  
Comportamiento Índices Sectoriales Vs. COLCAP



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la elaboración de los índices sectoriales, teniendo en cuenta la capitalización de las acciones entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2014, se normalizan de acuerdo a 100 a base del día 02 de enero de 2012 para cada acción y el COLCAP. Observando los comportamientos de sectores como holdings, financiero, consumo y público se concluye fácilmente un comportamiento muy similar a final del periodo de estudio, las rentabilidades del sector de consumo durante finales de 2012 y finales de 2013 se deben a los excelentes resultados de utilidades por parte de Éxito, la expansión financiera de Nutresa, y la adhesión de Avianca como un sólido participante dentro del COLCAP.

Caso contrario al sector industrial quien registra una baja en cuanto a sus rentabilidades durante el año 2012 dado a que sus participantes, principalmente son empresas de sector de construcción y cementos tuvieron una pequeña crisis hacía este año por las constantes presiones

de pequeñas cementeras quienes veían como amenaza a Argos, principalmente, lo cual reprodujo un alto margen de sensibilidad en el mercado bajo este sector.

Finalmente, el sector energético tuvo un muy buen desempeño hasta marzo de 2013 gracias a los beneficiosos precios del petróleo para Colombia, las exploraciones fructíferas en campo Colombiano y en el caso de Ecopetrol, la compra de empresas y pozos en el continente afianzó la firma en gran medida, este hecho junto a que Canacol en este periodo tuvo una expansión realmente importante que hizo que el precio de la acción aumentara cerca de 10 veces más que dieron un alto grado de importancia para que el índice se mantuviera muy por encima del mercado; desplomándose desde marzo de 2013 hasta el presente año debido a lo mencionado anteriormente en las rentabilidades por empresa, las políticas internas y de carácter gubernamental, junto con la crisis en temas de petróleo han efectuado la caída de este índice energético de forma dramática.

### **Coefficiente Beta para cada sector**

Tabla 9  
*Coefficiente Beta para cada sector del COLCAP*

<b>Tasa Curva Cero Cupón a 1 Año</b>	
<b>Sector</b>	<b>Coef. Beta</b>
Energético	1,510753
Industrial	2,504275
Holdings	0.995381
Consumo	1.367507
Financiero	0,341253
Público	0,464708

Fuente: Elaboración Propia

Los coeficientes Beta encontrados no son atípicos a los vistos de forma individual con cada empresa. Por un lado el sector industrial, seguido por energético y finalmente de consumo reflejan los coeficientes más altos, esto, gracias a las variaciones en los retornos y en el caso especial del

caso industrial el cual obtuvo retornos en exceso promedio de 30,8% en el periodo de 2013 a 2014, lo cual refleja una alta solidez respecto al mercado y los demás índices, dándonos indicios de que este sector tiene una amplia gama de posibilidades de proyectarse como el más importante a futuro reemplazando al energético que sigue dando cada vez más resultados negativos con retornos en exceso promedio de -23,7% gracias a los fenómenos explicados en numerales anteriores y su importancia radica a que su participación dentro del índice COLCAP es bastante alta, lo que deriva en malestar en el mercado y el índice, ejerciendo fuerza negativa en las dinámicas de mercado y valoración a través de este.

El sector consumo a su vez arroja un coeficiente por encima del mercado, a pesar de que su rentabilidad en exceso es de 1,50% la sensibilidad es alta a casusa de su alto grado de capitalización por parte de las firmas que lo componen, lo cual hace que el movimiento en cuanto a la correlación del mercado sea más profundo para las mismas. Caso especial ocurre con el sector de holdings el cual gracias a sus rendimientos aporta un coeficiente muy cercano a 1 lo cual lo hace susceptible a las variaciones de mercado de forma casi perfecta.

Por último, el sector financiero y público no posee coeficientes significativos en cuanto a las fluctuaciones de mercado, gracias a la moderada participación de las firmas en el índice, así como los sólidos comportamientos reflejados por sus retornos.

### Resultados del Coste Equity por sector

Tabla 10  
*Coste Equity para cada sector del COLCAP*

<b>Ke con tasa cero cupón a 1 año</b>	
<b>Sector</b>	<b>Ke</b>
Energético	-5,28%
Industrial	-11,61%

Holdings	-2,00%
Consumo	-4,37%
Financiero	2,17%
Público	1,38%

Fuente: Elaboración Propia

En caso parecido a los Ke hallados por empresa, la mayoría de los sectores reflejan Ke negativos a causa de los retornos en exceso medios que arroja la prima de mercado, esto, al efectuar la operación del CAPM deriva en Ke negativos, sin embargo es indispensable observar otras variables como lo son los coeficientes Beta y los comportamientos en los retornos de los índices de manera individual, al igual analizar el grado de participación dentro del índice ya que a manera de factor de descuento no aplicarían estos valores.

Dicho lo anterior, entre los Ke se puede encontrar gran dispersión entre un rango de -11,61% para el sector Industrial y un 2,17% del sector Financiero, obteniendo de los seis sectores un comportamiento negativo para 4 de ellos, esto debido a la tendencia de disminución en rendimientos de cada acción dentro de cada sector, que refleja la realidad de la economía durante los últimos 2 años; en gran parte, a las externalidades de carácter global como el comportamiento de los precios del petróleo, políticas de carácter doméstico como son las directrices cambiarias y geopolíticas, como en el caso del gobierno actual en Venezuela que afecta directamente la economía, el mercado y los agentes Colombianos.

Sin embargo, es importante resaltar que dichos efectos coyunturales expuestos a lo largo de la investigación derivan hacia una evidente reacción de la economía, pero desde el punto de vista empresarial es primordial analizar que el impacto de la devaluación implica mayores costos, mayores precios de bienes importados y mayor precio de la gasolina, elemento significativo para cualquier forma de negocio. Este último factor mencionado, trae a profundizar la situación de las empresas ubicadas en el sector energético como es el caso de Ecopetrol la cual reporta la mayor

participación en el índice COLCAP, lo que implica que gran parte del comportamiento de este índice depende del desempeño de esta empresa. Y así como Ecopetrol ha sufrido una dramática caída en el precio de la acción por su sobrevaloración de precio en año 2013 ya que en estos últimos periodos ha arrojado utilidades 20% menor a las registradas en ese año, junto con una disminución en las exportaciones de petróleo registran un resultado negativo en cuanto a las dinámicas de precio y oferta/demanda de la acción. Por parte del índice energético, el desplome también se debe a los desempeños de carácter individual de las empresas y las especulaciones en cuanto al silencio respecto a nuevos hallazgos en pozos como la disminución en reservas que derivan en una gran tensión de mercado para este sector en particular. Ratificando así el comportamiento negativo del COLCAP generando un malestar en el mercado accionario en general.

### **3.1.3. Modelo Gordon-Shapiro:**

Los resultados del modelo de Gordon presentaron las empresas con la valoración más alta en el COLCAP, empezando con Ecopetrol como la empresa más valorada del índice con un Coste del Equity de 17,7% esto debido que el precio de su acción es bajo y su dividendo a pesar de no ser muy alto, es una alta proporción del precio de la acción.

Las siguientes empresas con mejor costo del Equity superior al 10% son la Bolsa de Valores de Colombia con 11,6% y Corficolombiana con 10,9%. El caso de la acción de BVC es interesante notar que es una empresa altamente valorada teniendo el precio y el dividendo más bajos del COLCAP. Por otro lado se puede apreciar la cercanía de los Ke de las empresas del sector público, son diferentes pero se encuentran todas consecutivas en el rango 6.09% y 7.55% lo que muestra la similitud en la dirección de dichas compañías.

En cuanto a las empresas menos valoradas del COLCAP que fueron Canacol y Cemex Latam Holding con 3.40% presentaron un sesgamiento en su valoración ya que a pesar de ser empresas maduras, no ofrecen un dividendo que es una variable muy necesaria en el modelo de Gordon. Una vez aclarado dicho sesgo se tuvo que las empresas menos valoradas fueron Grupo Argos y Grupo Sura con 4.92% y 4.64% respectivamente, esta baja valoración respondió principalmente a que ambas acciones tienen un precio alto y un dividendo bajo; esto diferente a las acciones de Banco de Bogotá y Corficolombiana que tienen un precio alto pero ofrecen los dividendos más altos.

La siguiente clasificación es el conglomerado de todos los resultados obtenidos del modelo Gordon-Shapiro y ordenados de tal forma que se identifique el Ke obtenido por acción o empresa dentro de un Top Ke sectorial.

Tabla 11  
Resultados Coste de Equity según modelo Gordon & Shapiro.

Sector	NEMOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN	Ke
<b>Energético</b>	ECOPETROL	ECOPETROL S.A.	17,77%
<b>Financiero</b>	BVC	BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA S.A.	11,64%
<b>Financiero</b>	CORFICOLCF	CORPORACION FINANCIERA COLOMBIANA S.A.	10,92%
<b>Energético</b>	PREC	PACIFIC RUBIALES ENERGY CORP	8,98%
<b>Holdings</b>	PFAVAL	GRUPO AVAL ACCIONES Y VALORES S.A.	8,46%
<b>Financiero</b>	BOGOTA	BANCO DE BOGOTA S.A.	7,74%



<b>Publico</b>	EEB	EMPRESA DE ENERGIA DE BOGOTA S.A. E.S.P.	7,55%
<b>Financiero</b>	PFBCOLOM	BANCOLOMBIA S.A.	6,49%
<b>Publico</b>	ISA	INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P.	6,38%
<b>Industrial</b>	PFCEMARGOS	CEMENTOS ARGOS S.A.	6,34%
<b>Publico</b>	ISAGEN	ISAGEN S.A. E.S.P.	6,09%
<b>Financiero</b>	PFDAVVNDA	BANCO DAVIVIENDA S.A	5,86%
<b>Consumo</b>	EXITO	ALMACENES EXITO S.A.	5,77%
<b>Industrial</b>	CELSIA	CELSIA S.A E.S.P	5,71%
<b>Consumo</b>	PFAVH	AVIANCA HOLDINGS S.A	5,45%
<b>Consumo</b>	NUTRESA	GRUPO NUTRESA S.A	5,29%
<b>Holdings</b>	GRUPOARGOS	GRUPO ARGOS S.A.	4,92%
<b>Holdings</b>	GRUPOSURA	GRUPO INVERSIONES SURAMERICANA	4,64%
<b>Energético</b>	CNEC	CANACOL ENERGY LTD	3,40%
<b>Industrial</b>	CLH	CEMEX LATAM HOLDING	3,40%

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla anterior en la primera columna los sectores valorados en total son 6, relacionados directamente con la segunda columna de las 20 empresas encontradas para cada sector bajo el nemotécnico bursátil de cada una de ellas. Así se puede indicar los sectores con resultados de altos Ke que están en un intermedio ponderado entre el 17,77% y el 8,46%, los de un nivel significativo entre el 7,74% y el 5,29% y los encontrados con las más bajas ponderación del Ke.

**Alta:** las acciones relacionadas a los sectores energético y financiero se posicionan como las más altas dentro del grupo y por tanto bajo el análisis del modelo Gordon-Shapiro, las más atractivas en el mercado Colombiano para el 2015 que compendien al índice COLCAP. De este modo, el sector encontrado con mayor Ke fue para el sector energético liderando con la empresa Ecopetrol, lo que es consecuente gracias al crecimiento económico que ha tenido la empresa Ecopetrol S.A. los últimos años, pese a la caída del precio del petróleo a nivel mundial durante el 2014 y al considerarse Colombia como un país petrolero, según los informes de la BVC.

El rango considerado para este grupo se encuentra entre el 17,7% para Ecopetrol hasta el 8,46% para Grupo Aval Acciones y Valores S.A. del sector holdings con un rango de cambio desde 2 hasta 6 puntos porcentuales, pasando anteriormente en el ranking por el sector financiero con dos empresas y de nuevo con el sector energético con Pacific Rubiales Energy Corp.

La participación del sector financiero del 29,33% es la más alta dentro del índice según la composición del índice COLCAP en BVC, siendo lo suficientemente significativa para ofrecer una compensación a los Ke encontrados en los nemotécnicos Bolsa de Valores de Colombia S.A. y Corporación Financiera Energy Corp. del 11,64% y del 10,92% respectivamente, en la valoración del modelo. No obstante el crecimiento promedio comercial del país en el 2015 será menor que el del año inmediatamente anterior, debido según el Banco de la República a las caídas de las exportaciones a demás gracias a la desaceleración de la inversión y consumo en los sectores más representativos del mercado.

Dentro de este grupo de sectores se encuentra finalmente Grupo Aval Acciones y Valores S.A. en el sector holdings con un Ke del 8,46% donde se puede observar una gran diferencia dentro de su sector a las empresas Grupo Argos con el 4,92% y Grupo Inversiones Suramericana con el

4,64% de Ke valorado, estando estas dos últimas dentro del grupo de los Ke más bajos; esto debido a que se considera como holdings ya que son representaciones de grupos económicos aunque su razón social y actividad económica sea diferente.

En promedio este primer grupo tiende a una media del 11,55% con la aproximación más cercana de la empresa Bolsa de Valores de Colombia S.A. con una valoración del Coste Equity del 11,64%, estas 5 empresas obtienen el accenso más importante para la rentabilidad esperada de las empresas Colombianas, en consecuencia del bajo costo de sus acciones en comparación con la alta rentabilidad como proporción entre el precio de la acción y su dividendo.

**Media:** entre los títulos de las empresas con una rentabilidad esperada media se encuentran la mayoría de las empresas valoradas que cotizan en Bolsa de valores de Colombia bajo el índice COLCAP con un total de 11 empresas desde el 7,74% hasta el 5,29% del Ke, entre los sectores financiero, publico, industrial y consumo, teniendo entre cada Ke una diferencia máxima de cambio porcentual del 1%.

La más alta ponderación es para la empresa Banco de Bogotá S.A. del sector financiero con un Ke valorado del 7,74% con índice semejante al de la empresa de Energía de Bogotá S.A E.S.P. del 7,55%; por tanto representa bajo la mirada de la valoración de dichas empresas desde el modelo Gordon-Shapiro, las mejores acciones para invertir cuando el riesgo es más moderado y por tanto se puede esperar una rentabilidad media, sin necesidad de que sea las más altas de todo el conglomerado.

**Bajo:** en este rango están las ultimas 4 empresas valoradas con su respectivos Ke que se encuentran al finalizar la tabla número 4 entre los porcentajes del Ke entre 4,92% y el 3,40%, no obstante los resultados para las empresas Canacol Energy LTD y la empresa Cemex Latam

Holdings fueron sesgadas ya que no se encontró para estas mismas, los dividendos de sus acciones para un rango de periodo evaluado dentro los años de estudio.

De esta forma, el modelo Gordon y Shapiro arrojan valiosos resultados de los sectores económicos de Colombia y el mercado bursátil estructurado bajo la BVC y se denota en índice COLCAP para luego ser contrastado con los resultados de los otros dos métodos de valoración del Ke.

### **Ke sectorial del modelo Gordon- Shapiro:**

Los sectores más valorados de la economía según el modelo de Gordon son el Energético y el Financiero, la gran brecha presentada por el energético frente al resto de sectores se debe principalmente a que Ecopetrol tiene un Ke de 17,77% y su participación dentro del COLCAP es un poco más del 10%. Al momento de generar la sectorización presenta una participación de 95,72%, dejando a un lado la representatividad de Pacific Rubiales y Canacol Energy.

En segundo lugar tenemos el sector Financiero que se compone por las acciones de tres bancos, una corporación financiera y una comisionista de bolsa. Aquí se puede apreciar la diferencia de valoración que presentan los bancos con Ke inferiores al 8%, mientras que las empresas de servicios financieros especializados presentaron Ke superiores al 10%. La razón principal de que el Ke financiero no fuera superior al 10% es que Bancolombia tiene la participación más alta dentro del COLCAP y al momento de realizar la sectorización su ponderación es del 68,93% haciendo que su Ke tenga la mayor representatividad. En cuanto a los sectores menos valorados se tuvieron el de Consumo y Holdings, esto se debió principalmente a que ninguno de los Ke individuales supera el 6% a excepción de Grupo Aval que tuvo un Ke de

8,46% pero de igual forma su participación no es lo suficientemente alta para impulsar el Ke del sector Holdings.

### 3.2. Contraste de resultados:

La valoración del Ke hallada para el sector energético, consumo, financiero, holdings, pública e industrial de Colombianos por medio de las tres propuestas generales, encuesta, modelo CAPM y modelo Gordon-Shapiro, ilustran la realidad actual del comportamiento de los agentes en el mercado de inversiones, al momento de contrastar los modelos teóricos de valoración de activos y las perspectivas generales de los inversionistas.

Por tanto y gracias a la propuesta teórica de los modelos, en primera instancia se analizan las semejanzas y divergencias encontradas entre los Ke del modelo CAPM y los encontrados por el modelo Gordon-Shapiro; continuando con el análisis de las respuestas de la encuesta.

Así la aplicación de estos dos modelos de manera paralela ha tenido unos resultados adicionales para la investigación:

Tabla 11  
*Resultados Coste de Equity.*

<b>Modelo / Agente</b>	<b>Energético</b>	<b>Industrial</b>	<b>Holdings</b>	<b>Consumo</b>	<b>Financiero</b>	<b>Público</b>
<b>Ke Modelo CAPM</b>	-5,280%	-11,606%	-1,999%	-4,368%	2,166%	1,380%
<b>Ke Modelo Gordon - Shapiro</b>	17,27%	5,52%	5,48%	5,45%	7,09%	6,62%
<b>Ke Inversionista individual.</b>	12,38%	11,05%	13,36%	9,73%	10,47%	11,57%
<b>Ke Equipo de investigaciones (Equity Research)</b>	8,99%	9,61%	11,64%	16,40%	9,67%	20,65%

<b>Ke Académico (Universidades)</b>	8,32%	10,38%	10,05%	13,54%	14,93%	7,18%
<b>Ke Inversionista (Buy-side).</b>	19%	14,40%	12,40%	12,40%	14,80%	16,20%

Fuente: Elaboración Propia

- Las acciones tienen dos vías principales de brindar rentabilidad, una por medio de la valorización de la acción o dicho de otro modo la volatilidad de la acción que permitirá una rentabilidad a medida que su valor incrementa y la otra forma es vía dividendos, que es la repartición de una parte de la utilidad a los socios.
- La base del modelo CAPM es básicamente la rentabilidad de un activo incorporando una proporción por medio de una tasa libre de riesgo y el riesgo que relaciona la acción con respecto al índice COLCAP, por otro lado el modelo Gordon se basa principalmente en comportamiento de los dividendos teniendo en cuenta el comportamiento de los mismos, el precio, un límite de repartición de utilidades y la rentabilidad del patrimonio del mercado.
- Al comparar en primera instancia los modelos de valoración de activos estos no se correlacionan ni arrojan semejanzas dado que el modelo CAPM al poseer como eje de estudio el mercado (COLCAP) refleja el comportamiento negativo que el mismo mercado ha tenido durante los últimos años; a diferencia, el modelo Gordon-Shapiro involucra variables internas de la empresa y por tanto registra Ke más altos ya que no son distorsionados por las dinámicas del mercado.
- Por otro lado, los resultados de la encuesta precisan Ke mucho más altos que cualquiera de los dos modelos, condicionado a la forma en que los diferentes agentes en el mercado y académicos valoran el Ke de cada uno de los seis sectores.

Con esto se puede determinar que estos modelos en complemento permiten evaluar las capacidades de las acciones para generar rentabilidad en las dos vías mencionadas anteriormente. De modo que las empresas que posean una valoración alta en ambos modelos son empresas que ofrecen una buena expectativa de aumento en el precio de la acción y la prospección de su dividendo es atractiva.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La primera gran conclusión de este trabajo responde directamente a la hipótesis planteada en un inicio, en la cual se planteó que el mercado estaba sobrevalorando las acciones y efectivamente se refleja en los resultados, que en general los inversionistas y otros agentes esperan una tasa de retorno superior a la que las acciones están brindando en este momento coyuntural de la economía.

Los grupo de agentes que esperan una mayor tasa de retorno son los buy-side que en promedio esperaban un 14.86%, seguido por los Equity research que valoraron en promedio su  $K_e$  en 12.83%. En este análisis promedio por agentes y modelo se obtiene que todos los grupos encuestados estimaron un  $K_e$  muy superior a los estimados por medio de modelos.

Esta sobrevaloración puede deberse a diferentes razones pero principalmente puede responder a que los agentes vienen de unos años en los que el sistema financiero estuvo en su ciclo de crecimiento y fortalecimiento pero que cayó en una crisis causada por dos variables que son sumamente influyentes en la economía en general como lo son el petróleo y el dólar. Por parte del petróleo se puede apreciar que es coincidente con los  $K_e$  estimados por medio del CAPM donde muestra que los sectores con menor  $K_e$  son el energético e industrial.

Dicha sobrevaloración tiene unas grandes implicaciones, principalmente en términos de riesgo y especulación que en momentos de crisis tienden a presentarse de forma negativa. Si en general los inversionistas esperan un  $K_e$  superior al que el mercado puede ofrecer, se tiende a correr el riesgo que dichas acciones que tienen una valoración muy dispersa frente a las acciones representativas se conviertan en depresores de la rentabilidad de los portafolios. Adicional a esto, es importante destacar la gran brecha que hay entre las estimaciones obtenidas por medio de modelos teóricos y la encuesta del mercado, ya que es aproximadamente un 10.15%.



En cuanto a los sectores resalta que aun el sector energético se encuentre dentro de los más valorados a pesar de su negativo comportamiento, este sector obtuvo un  $K_e$  promedio de 10.11% del cual los buy-side, inversionistas individuales y el modelo Gordon-Shapiro aportaron valoraciones superiores al 12% a comparación de los Equity research y académicos que valoraron este sector por debajo del 9%.

El siguiente sector que resalto en la valoración promedio del método de contraste fue el sector público obteniendo un 10,6% apoyado principalmente por la alta valoración promedio que arrojaron los Equity research y buy-side, 20,65% y 16,2% respectivamente. Cabe destacar que este sector obtuvo la valoración más alta del mercado y en conjunto con el sector financiero fueron los únicos que presentaron valores positivos en el modelo CAPM, mostrando que a pesar de la crisis coyuntural, aún tienen rentabilidades positivas.

Los sectores que presentaron el  $K_e$  más bajo fueron holdings y el industrial, con  $K_e$  8.48% y 6.559% respectivamente. El bajo  $K_e$  del sector industrial se debió principalmente a que tuvo el peor resultado en el CAPM con un valor de -11.606%, solo los buy-side lo valoraron superior al 12% y como ya se mencionó anteriormente es un sector que tiene alta vulnerabilidad al comportamiento del commodities y al dólar.

Para la valoración del  $K_e$  por medio de una encuesta al mercado real y los dos modelos teóricos CAPM y de Gordon-Shapiro en los seis sectores más representativos del mercado bursátil en el índice COLCAP de la BVC, se infiere la existencia de diferencias significativas aún más demarcadas por los 4 grupos de académicos, inversionistas, equipos de Equity research y agentes buy-side participantes de la encuesta.

Este estudio desarrollo una encuesta y empleo modelos de valoración de activos con el fin de contrastar la práctica con lo teórico, se precisó el interés de 4 grupos significativos que sirven para el desarrollo de la investigación y nuevas propuestas para el mercado bursátil de Colombia; por tanto, se propone como un nuevo método para el desarrollo de investigaciones futuras. Así, se puede apreciar las diferentes formas que tienen los agentes en valorar un retorno mínimo esperado por su inversión en cierta acción o sectores.

Los resultados de los dos modelos CAPM y de Gordon-Shapiro, están vinculados con las practicas teóricas de las universidades y aulas magistrales mucho más que en la práctica en el mercado real, es más, a la respuesta de la encuesta dos agentes, el Señor Sergio Clavijo de la Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF) y una representante de ASOCOLFLORES nos manifestaron su interés en los resultados de la encuesta, mas no obstante, en dichas agremiaciones no se tiene en cuenta la valoración del Coste del Equity como una variable significativa en la toma de decisión de una inversión.

Por otro lado, los resultados generales de la valoración del Ke por cada uno de los cuatro grupos encuestados generan una dispersión entre los rangos de cada uno de ellos, es decir, las valoraciones más bajas del Ke fueron dadas por los académicos con rangos entre el 4,1 y el 8,7%, quienes a su vez fueron las que más participaron de la encuesta con un total del 40% de participación; seguido del grupo de Equity research con un rango entre el 8,2% y el 12%; seguido de los inversionistas, para luego encontrar los rangos más altos dentro del grupo de los buy-side con Ke hasta del 22%.

Del mismo modo, se encuentra que los agentes en el mercado real Colombiano no utilizan el modelo de Gordon y Shapiro y para algunos casos solo utilizan el modelo CAPM, ya

que se logró evidenciar que primordialmente utilizan son sus experiencias, noticias, Internet o juicios propios. Por otro lado, a pesar de que el sector energético se ha debilitado significativamente, debido a su correlación con el mercado internacional y la caída de los precios del petróleo en todo el mundo, todos los agentes han valorado dicho sector con las más altas valoraciones del Ke.

Finalmente, quisiéramos recomendar la realización de la encuesta y comparación con la teoría de los modelos de valoración de activos para nuevos estudios, ya que notamos el interés de agentes como los buy-side quien son los mayores participantes del mercado bursátil en Colombia por los resultados de la misma; no obstante, bajo una adecuada modificación en la estructura de las preguntas de estimación del riesgo país y la prima de riesgo esperada, ya que se observó que no tubo acogida.

## REFERENCIAS

- Azam, M. (2010). *Factors Influencing the Price-earnings Multiples and Stock Values in the Karachi Stock Exchange*. Nanterre, Francia. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*.
- Baqueiro, C. (2003). *Análisis del Arrendamiento Financiero como Fuente de Financiamiento en un Proyecto de Inversión para una Empresa Poblana*. Puebla, México: Universidad de las Américas Puebla.
- Damodaran, A. (2009). Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications. *Social Science Research Network*, 43-46.
- Díaz de Rada, V. (2005). *Manual del Trabajo de Campo en la Encuesta*. Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas, colección Cuadernos Metodológicos.

- Díaz, C. H. (2012). Contraste Empírico del CAPM en el Mercado Accionario Chileno. Santiago de Chile, Chile. *Revista Chilena de Ingeniería*, 20(2), 255-266.
- Fernandez, P. A. (2011). *Prima de Riesgo del Mercado Utilizada para España: Encuesta 2011 (The Equity Premium in Spain: Survey 2011)*. Navarra, España: Universidad de Navarra .
- Ferrando, M., Ibañez, J., & Alvira, F. (2002). *Análisis de la Realidad Social. Método y Técnicas de Investigación*. Madrid, España: Alianza Editorial S.A. .
- Gordon, M. y. (1956). Capital Equipment Analysis: The Required rate of Profit. *Management Science*, 3, 102-110.
- Lintner, J. (1965). The Evaluation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13-37.
- López, F. y. (2002). Variables Económicas y un Modelo Multifactorial para la Bolsa Mexicana de Valores: Analisis Empirico Sobre la Muestra de Activos. *Academia de revista Latinoamericana de administración* , Mexico.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finances*, 77-91.
- Mercado Integrado Latinoamericano. (2014- 2015). *Informe de los Mercados* .
- Modigliani, F. y. Miller, M. (Jun de 1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, 768-783.
- Ramirez, H. A. (2010). *Validación empírica del modelo CAPM para Colombia 2003-2010*. Medellin, Colombia: Universidad EAFIT.
- Rubio, J. M. (2001). *Economía Financiera*. Antoni Bosch.
- Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 425-442.
- The chartered Financial Analyst Institute. . (2012). Discounted Dividend Valuation.