



**Cómo la estructura de capital afecta el valor bursátil de las cinco empresas más líquidas del mercado de renta variable Colombiano.**

CARLOS EDUARDO VERA OLAVE  
JULIO ANDRÉS TORRES ACOSTA

Pontificia Universidad Javeriana  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas  
Carrera de Contaduría Pública  
Bogotá, Colombia  
2015

**Cómo la estructura de capital afecta el valor bursátil de las cinco empresas más líquidas del mercado de renta variable Colombiano**

Carlos Eduardo Vera Olave  
Julio Andrés Torres Acosta

Tesis o trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de  
**Contador Público**

Director  
Doctor Vitelio Vega Rodríguez

Línea de Investigación  
Finanzas

Pontificia Universidad Javeriana  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas  
Carrera de Contaduría Pública  
Bogotá, Colombia  
2015

La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos,  
todos sencillos y fáciles.

*René Descartes (1596-1650) Filósofo y matemático francés.*

## **Resumen**

El presente estudio pretende analizar la relación existente entre la estructura de capital y el valor de mercado de las cinco empresas más líquidas del mercado de renta variable colombiano, mediante la aplicación de modelos de valuación, y la proyección del valor justo de las compañías para posteriormente analizar a través de un modelo de regresión lineal, la correlación existente entre las variables de precio de mercado y precio justo, esto se hace verificando si los inversionistas descuentan la información disponible sobre la estructura de capital al momento de realizar operaciones en el mercado de renta variable Colombiano.

Palabras clave: Precio Justo, Modelo de dividendos descontados, estructura de capital.

## **Abstract.**

This paper analyze the relationship between the capital structure and the market value of the 5 most important enterprises in Colombia, through the application of valuation models and the estimation of the fair value of the companies, in order to analyze the existing correlation of the market price and the fair value.

Key words: Fair value, Dividend discount model, Capital structure.

## Contenido

1. Introducción .....	7
2. Justificación .....	9
3. Objetivos .....	11
3.1. Objetivo general.....	11
3.2. Objetivos específicos.....	11
4. Marco Conceptual .....	12
4.1. Cómo el mercado asigna valor a las empresas. ....	12
4.1.1. Modelo de los dividendos descontados.....	12
4.1.2. El modelo del flujo de caja descontado .....	13
4.2. La estructura de capital y el valor .....	15
4.2.1. Estructura óptima de capital.....	17
5. Metodología.....	19
5.1. Selección empresas objeto de estudio.....	19
5.2. Recolección de datos.....	20
5.3. Aplicación de modelos. ....	21
5.3.1. Modelo de los dividendos descontados.....	21
5.3.2. Regresión lineal .....	23
5.4. Análisis de resultados.....	24
6. Resultados obtenidos.....	25
6.1. Ecopetrol .....	25
6.2. Grupo sura.....	28
6.3. Bancolombia.....	31
6.4. Grupo Argos .....	34
6.5. Nutresa.....	37
7. Conclusiones.....	40
Bibliografía .....	43

## **Ecuaciones**

Ecuación 1 - Modelo de los dividendos descontados.....	13
Ecuación 2 - Modelo del flujo de caja descontado.....	14
Ecuación 3 - Valoración del patrimonio .....	14
Ecuación 4 - Modelo CAPM.....	14
Ecuación 5 - rentabilidad esperada por los inversionistas.....	18
Ecuación 6 - Costo promedio ponderado de capital.....	19
Ecuación 7 - Ecuación de valor a través del flujo de caja libre.....	19
Ecuación 8 - Valor a través del modelo de los dividendos descontados .....	19
Ecuación 9 - Precio Justo .....	21
Ecuación 10 - perpetuidad precio justo .....	22
Ecuación 11 - Modelo CAPM.....	22
Ecuación 12 - Índice de crecimiento perpetuo .....	23
Ecuación 13 - Razon de retención.....	23
Ecuación 14 - Retorno sobre los activos .....	23
Ecuación 15 - Tasa de interés.....	23

## **Tablas**

Tabla 1 - Composición índice Colcap tercer trimestre año 2014 .....	20
Tabla 2 - cifras financiera Ecopetrol a 31 de diciembre de 2008.....	25
Tabla 3 - Proyección precio justo Ecopetrol .....	26
Tabla 4 - Variación PM y Po Ecopetrol .....	27
Tabla 5 - Cifras financieras Grupo Sura a 31 de diciembre de 2007 .....	28
Tabla 6 - Proyección precio justo Grupo sura.....	29
Tabla 7 - Variación porcentual PM y Po Grupo Sura .....	30
Tabla 8 - Cifras financieras Bancolombia a 31 de diciembre de 2007.....	31
Tabla 9 - Proyección Precio justo Bancolombia .....	32
Tabla 10 - Variación porcentual PM y Po Bancolombia.....	33
Tabla 11 - Cifras financieras Grupo Argos a 31 de marzo de 2010.....	34
Tabla 12 - Proyección precio justo Grupo Argos.....	35
Tabla 13 - Variación porcentual PM y Po Grupo Argos.....	36
Tabla 14- Cifras financieras Nutresa a 31 de diciembre de 2007.....	37
Tabla 15 - Proyección precio justo Nutresa .....	38
Tabla 16 - Variación porcentual PM y Po Nutresa .....	39

## **Ilustraciones**

Ilustración 1 - Estructura de capital desde la perspectiva del balance .....	16
Ilustración 2 - Estructura optima de capital .....	18
Ilustración 3 - Herramienta regresión Excel.....	24
Ilustración 4 - grafica de dispersión Ecopetrol.....	27
Ilustración 5- Grafica de dispersión Grupo Sura.....	31
Ilustración 6 - Grafica de dispersión Bancolombia.....	34
Ilustración 7 - Grafica de dispersión Grupo Argos .....	36
Ilustración 8- Grafica de dispersión Nutresa.....	40

## 1. Introducción

Una problemática planteada en el mundo de las finanzas ha sido ¿Cómo el mercado asigna valor a las empresas? En los inicios del siglo XX, ésta concepción estaba dada por el valor en libros de las compañías, es decir, el mercado generaba sus valoraciones del precio de mercado de las empresas a través del valor patrimonial o intrínseco de las compañías. Sin embargo, ésta era una aproximación que no reflejaba el verdadero precio de las empresas, debido a que el valor patrimonial muestra el valor de los eventos pasados, mientras que el primero debería ser explicado por su capacidad futura de generar beneficios económicos. No fue sino hasta 1958 que los profesores Modigliani y Miller (1958), en su escrito “*The cost of capital, corporation finance and the theory of investment*”, plantearon esta suposición, la cual fórmula que el valor de las compañías viene dado por su estructura de capital y su capacidad futura de generar utilidades operacionales.

A su vez la Bolsa de Valores de Colombia (BVC) nació el 3 de julio de 2001 como resultado de la integración de las Bolsas de Bogotá, Medellín y Cali, avanzando en la modernización de sus funciones y satisfaciendo las necesidades de los inversionistas, empresarios e intermediarios de tener un mercado bursátil centralizado en el cual realizar sus operaciones (Bolsa de Valores de Colombia, 2014). Una característica importante del mercado de renta variable colombiano es que las cinco empresas más líquidas (Ecopetrol S.A., Grupo de inversiones Suramericana, Bancolombia S.A., Grupo Argos y Grupo Nutresa a noviembre del 2014) representan el 57,19% de las operaciones del mercado, por lo cual un análisis sobre esas empresas listadas permitiría un acercamiento fiable hacia la estructura completa del mercado.

El mercado de renta variable colombiano se constituye como una de las formas en las cuales las compañías financian sus operaciones, ya sea con el fin de mejorar el perfil de su deuda o para actividades de inversión; es por esto que un mercado de valores robusto es necesario para que los gerentes financieros enfocados en las finanzas corporativas puedan tomar decisiones de financiación a través de la emisión patrimonial o la adquisición de deuda.

La función principal de las finanzas corporativas es la de generar un mayor valor de los accionistas a través de herramientas como: la administración de la liquidez, la eficiencia operacional, el manejo adecuado de los costos (tanto de operación como de capital), la obtención de recursos, disminución de la tasa de descuento de los flujos de valoración del activo subyacente (Vargas & Cruz, 2015) y la definición de la estructura de capital, entre otros (Higuerey, 2006).

Teniendo en cuenta lo anterior, la combinación de capital juega un papel fundamental en el cumplimiento del objetivo primordial de la gerencia financiera, en la cual una mala decisión podría incluso llevar a la compañía a una causal de disolución. En el día a día los

financistas toman decisiones acerca de qué distribución de capital adoptar, si financiar las inversiones a través de la emisión patrimonial, o la obtención de deuda bancaria, comercial o mediante la emisión de instrumentos de deuda en el mercado público de valores.

Entonces, ¿es mejor obtener financiamiento a través de la emisión patrimonial o mediante instrumentos de deuda? Ésta es una difícil decisión en el mercado colombiano por múltiples factores: (1) la emisión patrimonial, compromete el control que los grupos familiares tienen en sus compañías; (2) en general los establecimientos de crédito no realizan préstamos corporativos a muy largo plazo a las empresas; (3) la situación política y económica del país no permite que las calificadoras de riesgo den un grado de inversión alto a las compañías colombianas debido a que la calificación como país según Moody's es de Baa3 (Bancoldex, 2014); (4) la poca profundidad del mercado de valores; (5) la aversión de los empresarios a revelar sus estados financieros y (6) las variaciones tributarias que existen por la obtención de deuda, entre otros.

La estructura de capital está directamente relacionada con el valor de las compañías, por lo que lo ideal es generar una estructura que maximice el valor de la compañía, la cual se denomina la estructura de capital óptima (Bellalah, 2002). En el mercado de valores se toman decisiones de inversión basados en información relevante (incluyendo la combinación de capital de la compañía) que le permite al inversionista estimar la capacidad que tienen las compañías de generar dividendos, para esto hay que realizar una diferenciación entre los tipos de inversionistas que existen en el mercado de valores. Este estudio busca analizar si la estructura de capital juega un papel importante en la asignación de precios de las acciones desde la perspectiva de los inversionistas, mediante una correlación entre las variaciones de las dos variables en cuestión.

Así, se tiene en cuenta que existen tres tipos de actores en el mercado de valores: (1) los inversionistas, quienes por lo general realizan operaciones a largo plazo y se benefician de los dividendos decretados por las compañías, (2) los especuladores, quienes usualmente toman posiciones de corto plazo y se benefician de las variaciones del valor bursátil de las compañías y por último, (3) los arbitadores, quienes habitualmente toman posiciones de muy corto plazo (intradía) y se benefician de las variaciones de precios que tienen los mismos activos en diferentes mercados (Molina, 2013). Cabe resaltar que los tres tipos de inversores generan precios en el mercado de renta variable. Para este análisis sólo se tendrán en cuenta a los inversionistas debido a que la toma de posiciones basadas en estructuras de capital hace parte del análisis fundamental de inversión y sólo permite tomar decisiones a largo plazo.

Por lo tanto en la investigación surge la necesidad de entender ¿cómo la estructura de capital afecta el valor bursátil de las cinco empresas más líquidas del mercado de renta variable colombiano? Para ello será necesario resolver las siguientes preguntas: ¿Cómo el mercado asigna valor a las empresas? ¿Cómo es mejor obtener financiamiento, a través de la emisión patrimonial o mediante deuda bancaria? Y, ¿Cómo el mercado descuenta la información disponible acerca de la estructura de capital de las compañías?



## **2. Justificación**

En un mundo cada vez más globalizado, la competitividad en las empresas se ha convertido en un factor de éxito crucial para las compañías en general. Este es un punto principal al momento de realizar un análisis empresarial, y así éste análisis lo podremos realizar con el conocimiento que hemos adquirido a través de nuestra formación profesional, por lo tanto queremos realizar una reflexión acerca del enfoque que se le da al análisis financiero; en la carrera de Contaduría Pública, en la cual según nuestra forma de ver, se le da una preponderancia al cálculo numérico de las variables y se deja a un lado la capacidad que tiene esta información para influir en la toma de decisiones de las compañías. Por esta razón consideramos necesario realizar un trabajo de investigación que permita entender la importancia de los modelos planteados en el día a día de los financistas.

Enfocados en realizar un proyecto de finanzas queremos que se entienda la importancia de la decisión con respecto a qué instrumentos recurrir para financiar la compañía, los cuales afectan su valor y transmiten su capacidad futura de generar flujos de efectivo, esto permitirá un mayor crecimiento de la organización, llevándola a una competitividad de alto nivel en el mercado globalizado.

La universidad dentro de sus objetivos primordiales, tiene el de contribuir al crecimiento económico del país, por lo cual consideramos que una investigación guiada hacia la toma de decisiones gerenciales puede aportar al cumplimiento de este objetivo, dado que un análisis exhaustivo de las variables a mencionadas en nuestro proyecto de investigación pueden permitir a las compañías, una mayor competitividad, mediante el uso adecuado de la financiación que busca la maximización de la generación de valor.

En una compañía prima la toma de decisiones y si llegamos con una misión clara, impuesta por la docencia podemos manejar uno de los temas más relevantes hoy en día que es el manejo del riesgo financiero. Este cumple un papel fundamental dentro de las organizaciones, por lo cual se requiere de profesionales aptos para tomar decisiones acerca de las políticas de financiamiento de la compañía. Para un contador público que desee generar valor agregado dentro de las organizaciones, es relevante obtener un conocimiento amplio acerca del financiamiento y su relación con el valor y las perspectivas futuras, con el fin de ser partícipe activamente en la toma de decisiones de alto nivel.

Por medio de la investigación podremos conocer porqué las compañías se ven afectadas al momento de obtener recursos a través del mercado de valores y cómo se ven inmersas en una problemática financiera. Por esta razón en la medida en que los profesionales obtengan conocimiento de estos modelos financieros, es posible que el riesgo presentado por las compañías colombianas sea menor. En relación a lo anterior la gerencia en el largo plazo podría contribuir a que los capitales extranjeros tuvieran una mayor disposición a llegar a la economía colombiana, en términos de largo plazo y no como sucede actualmente con los denominados capitales golondrina tóxicos para cualquier economía.

Como contadores públicos javerianos, debemos tener conocimientos amplios en gerencia financiera, con el fin de apoyar a las organizaciones en la adopción de buenas prácticas que limiten su riesgo y les permitan un desarrollo sostenible. La no inclusión de estos factores puede sesgar las opiniones de los inversionistas y de los empresarios, lo cual puede llevar a una mala toma de decisiones, por lo anterior se considera pertinente la realización de un estudio guiado hacia las características específicas del mercado con el fin de generar claridad en la generación de valor en las economías emergentes como la colombiana.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

- Analizar cómo la estructura de capital afecta el valor bursátil de las cinco empresas más líquidas del mercado de renta variable colombiano.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Entender modelos de valoración de patrimonio.
- Analizar la relación existente entre la estructura de capital y el valor de las compañías.
- Calcular en un rango de tiempo el “precio justo” para cada una de las acciones objeto de estudio.
- Aplicar un modelo de regresión lineal para evaluar la correlación entre las variables objeto de estudio.
- Analizar los resultados a fin de emitir conclusiones basadas en estimaciones estadísticas.

## **4. Marco conceptual**

### **4.1. Cómo el mercado asigna valor a las empresas.**

La asignación de valor a las empresas ha sido, al pasar de los años, un tema de debate importante en el mundo de las finanzas, en parte debido a la complejidad que representa. Existen teorías que se basan en la premisa del “mercado eficiente”, en la cual se trabaja bajo la certeza de que el precio de las acciones refleja toda la información disponible que hay en el mercado (estados financieros, noticias, proyecciones, circulares, etc.) y por lo tanto el precio de mercado de las compañías es el “precio justo” de ellas.

Se ha analizado la eficiencia del mercado desde tres tipos de eficiencia: en su forma blanda, en su forma semi-dura, y en su forma dura. La eficiencia en su forma blanda se basa en el uso de las series históricas según las cuales los precios reflejan la información pasada únicamente de precios históricos, de lo cual se infiere que no sería posible generar utilidades superiores a las del mercado a través de utilización de herramientas de análisis técnico. La eficiencia en su forma semi-dura, además de la información de precios, tiene en cuenta otras fuentes de información como periódicos, estados financieros y en general toda la información disponible de las compañías, por lo cual la utilización de técnicas de análisis fundamental no generará rendimientos superiores a los del mercado de forma constante. Bajo este precepto la única forma de obtener rendimientos superiores será a través del uso de información privilegiada. Y por último la forma dura de eficiencia implica que nadie puede generar rendimientos superiores dado que toda la información se encuentra descontada en el precio (Fama, 1970).

Partiendo del precepto del mercado eficiente, se puede prever que los precios de las acciones reflejen los rendimientos futuros esperados por los inversionistas, traídos a valor presente a una tasa ajustada al riesgo. Para ello se van a utilizar en esta investigación dos modelos de amplia utilización: el modelo de los dividendos descontados y el modelo del flujo de caja descontado.

#### **4.1.1. Modelo de los dividendos descontados**

El modelo de los dividendos descontados o modelo de Gordon, utiliza la previsión de los dividendos futuros con el fin de asignarle valor a las compañías, expresada ésta como la capacidad futura de generar dividendos.

El modelo de Gordon se define según Pritchard (2002) como:

“... una herramienta para valorar el precio de una acción común. Asume que 1) el valor del dividendo para el siguiente periodo puede ser estimado fielmente, 2) el dividendo es pagado al final del año, 3) el dividendo crecerá a perpetuidad a una tasa constante  $g$ , 4)  $g$  es menor que la tasa requerida de retorno de la acción común.”<sup>1</sup>(p. 324)

Este modelo se puede formular de la siguiente manera:

$$P_0 = \frac{D_1}{(K - g)}$$

*Ecuación 1 - Modelo de los dividendos descontados*

Donde:

$P_0$  = Precio estimado de la acción en el año 0.

$D_1$  = Dividendo estimado en el año 1.

$K$  = Tasa de descuento.

$g$  = Tasa de crecimiento perpetuo.

#### **4.1.2. El modelo del flujo de caja descontado**

El modelo del flujo de caja descontado, parte de la idea de que el valor económico de la compañía viene dado por su capacidad futura de generar efectivo, es decir, generar flujo de caja. Este modelo utiliza la proyección de estados financieros con el fin de determinar el esperado futuro de generación de efectivo mediante el cual el inversionista asignará valor a la compañía.

El modelo del flujo de caja descontado según Pascual (2005), estipula que:

“...el valor de cualquier activo puede expresarse en función de los flujos de caja esperados durante un determinado periodo de tiempo, denominado horizonte temporal, descontados a una tasa que mide el riesgo asociado a dichos flujos. De esta manera, el valor de cualquier empresa puede determinarse como el valor actual de una serie de flujos futuros” (p. 263)

Este modelo se puede ver representado a través de la siguiente expresión (Damodaran, 2002):

---

<sup>1</sup> Traducción propia.

$$Valor = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{FC_t}{(1+r)^t}$$

*Ecuación 2 - Modelo del flujo de caja descontado*

Dónde:

$FC_t$  = Flujo de caja esperado en el año t.

N = Numero de periodos de análisis.

R = Tasa de descuento ajustada al riesgo.

A partir de este modelo podemos re-expresar la fórmula con el fin de realizar una valoración del patrimonio el cual nos permite conocer el valor asignado por los accionistas a la compañía. Esto se puede expresar de la siguiente manera:

$$Valor\ del\ patrimonio = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{Fce_t}{(1+Ke)^t}$$

*Ecuación 3 - Valoración del patrimonio*

Dónde:

$Fce_t$  = Flujo de caja esperado del patrimonio en el año t.

Ke = Costo del patrimonio.

N = Número de periodos de análisis.

Como podemos ver, en los modelos mencionados anteriormente, ambos incluyen al horizonte futuro para su análisis, es por esto que los modelos deben ser ajustados al riesgo con el fin de obtener el valor presente de las compañías. Para esto hemos decidido utilizar el modelo CAPM el cual busca estimar cuál es la rentabilidad esperada por el mercado sobre el patrimonio de la compañía. Teniendo en cuenta que la rentabilidad es la compensación al riesgo, el modelo se puede resumir en la siguiente expresión (Vera, 2008):

$$E(ri) = Rf + \beta im(E(rm) - Rf)$$

*Ecuación 4 - Modelo CAPM*

**Dónde:**

**E(ri)** = Tasa de rendimiento esperada sobre el capital.

**E(r<sub>m</sub>)** = Tasa de rendimiento esperado del mercado.

**E(r<sub>m</sub>)-R<sub>f</sub>** = La prima por riesgo de mercado.

**R<sub>f</sub>** = Rendimiento de un activo libre de riesgo.

**B<sub>im</sub>** = Cantidad de riesgo del activo i con respecto al portafolio de mercado.

A través de los modelos planteados anteriormente es posible estimar el precio justo de cada una de las compañías tema de estudio; sin embargo, se debe tener en cuenta que el grado de subjetividad a la hora de realizar la valoración tiende a ser alto debido a la incertidumbre que la utilización de proyecciones supone, al igual que el cálculo de la tasa de descuento, ya que es posible que esta sea diferente para diferentes inversionistas. Es por esto que podríamos considerar el no cumplimiento de la segunda proposición planteada por Fama.

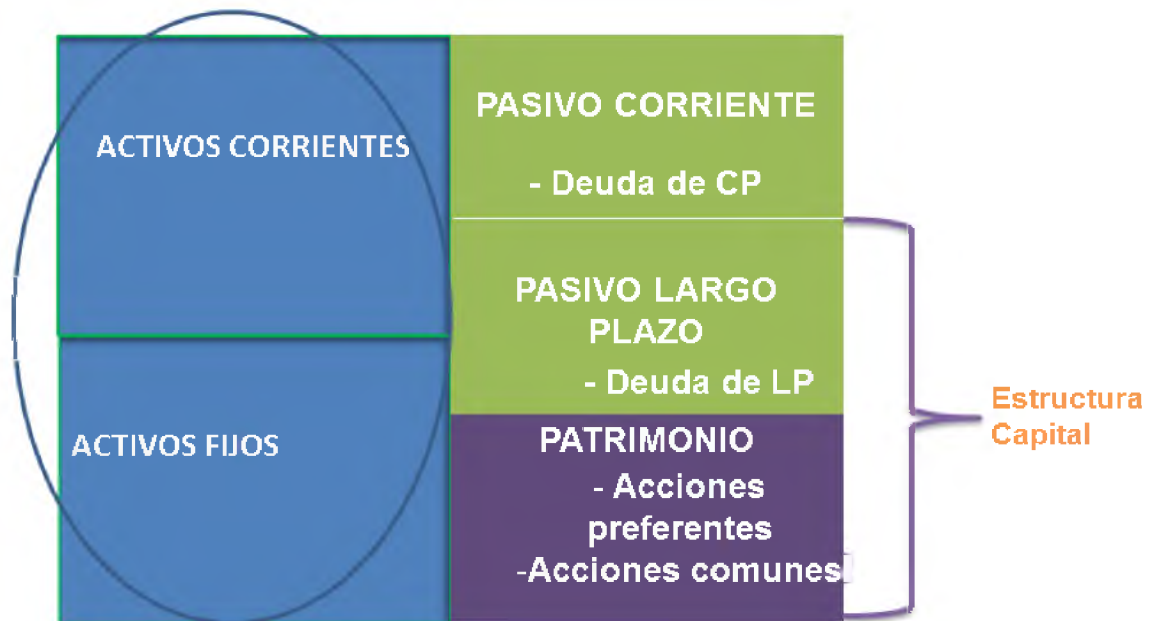
#### **4.2. La estructura de capital y el valor**

La estructura de capital es un aspecto fundamental en cada una de las organizaciones ya que determina la forma en la que una compañía financia sus operaciones y sus inversiones. Existen dos formas en las cuales las compañías lo hacen: a través de deuda o a través del patrimonio. Cada una de ellas tiene sus implicaciones.

“los tenedores de deuda tienen contratos que prometen pagar a estos intereses y un principal en el futuro a cambio de su dinero en este momento. Los tenedores de patrimonio compran acciones para reclamar utilidades futuras de la compañía, además los tenedores de patrimonio tienen control sobre las decisiones de inversión” (Copeland, Weston, & Shastri, 2005).

Debido a que tanto los tenedores de deuda como los de patrimonio cuentan con características diferentes, se puede decir que ambos tienen un tipo de riesgo diferente, y por ello, tasas diferentes. Es aquí donde entramos a entender el concepto de costo de capital.

Este concepto, se puede entender como las erogaciones a las cuales la compañía se compromete o está sujeta, a cambio del financiamiento de sus operaciones, ya sea, como vimos anteriormente, a través de la emisión de deuda o mediante el financiamiento a través del patrimonio. Gráficamente la estructura de capital sería de la siguiente manera:



*Ilustración 1 - Estructura de capital desde la perspectiva del balance*

Debido a la importancia estratégica que la financiación de las actividades representa para cualquier compañía, la adopción de una combinación adecuada de deuda y emisión patrimonial es una decisión estratégica relevante para las compañías. Pero ¿cuál es esta combinación?,

Existen diversas teorías acerca de la combinación perfecta de deuda y capital, sin embargo para abordarlas debemos tener en cuenta las limitaciones que tiene el mercado colombiano en este aspecto. La Colombiana se puede tipificar como una economía emergente, por lo cual difiere en muchos aspectos de mercados más grandes como el Estadounidense o países Europeos, donde el acceso a instrumentos de deuda de largo plazo o de emisión patrimonial son de más libre acceso. Es por ello que en la economía colombiana la decisión de la emisión patrimonial puede ser inviable para muchas compañías viéndose obligadas a acceder al financiamiento de sus operaciones a través de deuda comercial, aun si esto va en contravía del valor de las mismas compañías.

Aunque en el país la decisión de obtener deuda o emitir patrimonio se ve sesgada por las características del mercado, puede tener una incidencia alta en el nivel de riesgo que esta represente, por ésta razón decidimos realizar el análisis de la incidencia de la estructura de capital y el valor a través de la denominada estructura de capital óptima.



#### **4.2.1. Estructura óptima de capital**

La estructura de capital óptima se puede definir como la combinación de deuda o patrimonio que represente el menor costo financiero para la compañía, por lo cual es el punto en el que se maximiza su valor.

Existe una gran variedad de teorías acerca de la combinación óptima de capital; sin embargo, para los propósitos de esta investigación utilizaremos los modelos del resultado de explotación, el resultado neto y la tesis tradicional. Estos modelos cuentan con una serie de hipótesis de inicio para que el modelo se ajuste (Riviera, 2003):

1. El nivel de riesgo económico permanece constante.
2. Los flujos financieros son constantes o estables y a perpetuidad.
3. Las empresas se encuentran en economías libres de impuestos.
4. Las empresas no realizan emisiones de acciones privilegiadas.

Teniendo en cuenta estas hipótesis se realiza un análisis de las implicaciones que tiene la estructura de capital a través de su relación con el riesgo y el costo del capital.

##### **4.2.1.1. Enfoque del resultado neto**

El enfoque de resultado neto estipula que a un aumento del nivel de endeudamiento D/E, el costo del patrimonio y el costo del pasivo se mantienen constantes, es decir tanto los acreedores como los accionistas no consideran que el aumento del nivel de endeudamiento aumenta su riesgo (Vieira Cano & Palomo Zurdo, 1998).

Bajo este supuesto se puede decir que la estructura de capital que maximizará el valor será aquella en la cual la compañía se encuentre totalmente apalancada, debido a la reducción del costo de la deuda.

##### **4.2.1.2. Enfoque del resultado de explotación**

El enfoque del resultado de explotación muestra que el costo de la deuda para cualquier nivel de endeudamiento D/E permanecerá constante; sin embargo, el costo del patrimonio se comportará de forma lineal a fin de compensar el mayor riesgo asumido por el apalancamiento financiero.

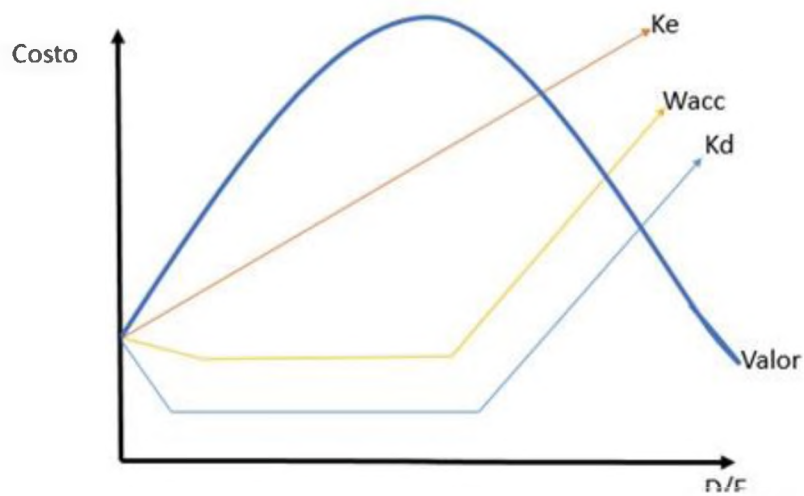
Bajo este supuesto no existirá una estructura de capital óptima puesto que la disminución del costo financiero se compensará con el aumento de la tasa de descuento utilizada por los accionistas. (Vieira Cano & Palomo Zurdo, 1998)

#### 4.2.1.3. Enfoque tradicional

El enfoque tradicional está basado en la postura de Modigliani & Miller, en la cual se estipula que:

“...la financiación con deuda tiene un menor coste que la que proviene de ampliar capital ya que los inversores asumen menos riesgo cuando suscriben deuda y por ello exigen menos rentabilidad. Ello implica que, para niveles bajos de deuda si una empresa se financia en mayor proporción reducirá su coste de capital y aumentará el valor de la empresa. Sin embargo, a partir de un determinado nivel de endeudamiento, accionistas y acreedores empezarán a exigir una rentabilidad mayor para compensar los riesgos asumidos” (Gascon, 2002, pág. 124)

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que bajo la aplicación de los modelos se podría llegar a una estructura de capital óptima en la que se maximice el valor de la compañía. Gráficamente, el comportamiento de las variables se podría resumir de la siguiente manera:



**Dónde:**

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

*Ecuación 5 - rentabilidad esperada por los inversionistas*

$$Wacc = (Kdt * Wd) + (Ke)$$

*Ecuación 6 - Costo promedio ponderado de capital*

$$Valor = \sum_{i=1}^n \frac{FCL_i}{(1 + wacc)^i}$$

*Ecuación 7 - Ecuación de valor a través del flujo de caja libre*

*Ecuación 8 - Valor a través del modelo de los dividendos descontados*

Como se puede observar en el gráfico anterior, el comportamiento del costo de la deuda, en bajos niveles de deuda tiende a disminuir, como se estipula en la tesis tradicional; sin embargo, después de cierto punto el mayor riesgo presentado por la compañía hace que éste se comporte de forma exponencial. En el caso del costo del patrimonio se comporta de manera lineal, creciendo conforme aumenta la deuda por el riesgo que esto supone.

El valor de la compañía alcanza su punto óptimo en el lugar en el que el Wacc tiene su menor valor.

## **5. Metodología**

### **5.1. Selección de las empresas objeto de estudio**

Como primera medida, en el estudio se procedió a elegir las cinco empresas más liquidas del mercado de renta variable Colombiano, para esto procedimos a consultar la composición del índice COLCAP, el cual pondera las compañías a través de su capitalización bursátil.

Aunque anteriormente existía el indicador de liquidez Col20, este fue retirado del mercado hace ya algún tiempo, por lo cual decidimos utilizar el indicador de capitalización mencionado anteriormente, debido a las características del mercado de renta variable colombiano, en la que en general se puede decir que las compañías de mayor capitalización son los “drivers” de las operaciones intradía.

A través de la consulta del índice COLCAP para el tercer trimestre del año 2014, obtuvimos la siguiente composición:

Posición	Nombre
1	Ecopetrol
2	PF Grupo Sura
3	PF Bancolombia
4	Grupo Argos
5	Nutresa

*Tabla 1 - Composición índice Colcap tercer trimestre año 2014*

A esta fecha estas acciones representaban el 58,60% del indicador, lo cual nos puede indicar que las mismas, muestran un porcentaje adecuado de las operaciones del mercado a fin de realizar el análisis propuesto. Sin embargo, cabe resaltar que este indicador es variable y las acciones presentadas a esta fecha pueden diferir de la composición actual del indicador.

## 5.2. Recolección de datos

Teniendo en cuenta las compañías elegidas para el presente estudio, se procedió a la recolección de la información relevante con el fin de llevar a cabo el proceso de investigación. Como primera medida se investigó en los informes financieros de las empresas sus principales cifras financieras, su posición actual en el mercado y en general datos económicos que nos permitieran darnos a una idea global de la organización, con respecto a variables como su razón social y la industria a la que pertenece.

Posteriormente a través, de la herramienta Bloomberg se recabó la información histórica de cada una de las organizaciones objeto de estudio, con el fin de alimentar una base de datos, que nos permitiera realizar una valoración trimestral de las compañías a fin de realizar el análisis propuesto, para esto obtuvimos la información acerca de las siguientes variables<sup>2</sup>:

- Precio de cierre trimestral.
- Utilidad neta trimestral.
- Utilidad por acción.
- Payout<sup>3</sup>.
- Tasa libre de riesgo.
- Beta de riesgo<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Para mayor información consultar el CD anexo.

<sup>3</sup> Indicador porcentual del pago de dividendos.

- Rentabilidad del mercado.
- Valor de la deuda.
- Valor del patrimonio.
- Gasto por intereses.
- Tasa impositiva real.

### 5.3. Aplicación de modelos.

Con la información recolectada, procedimos a realizar la aplicación de los modelos de valoración de inversiones, con el fin de obtener el “precio justo” de las compañías, para el periodo inicial de estudio. Para posteriormente en los siguientes periodos trimestrales mantener las variables diferentes a la estructura de capital constantes, a fin de aislar la variable D/E y analizar si los inversionistas descuentan la combinación de capital a la hora de tomar decisiones de inversión.

#### 5.3.1. Modelo de los dividendos descontados

Con el fin de obtener, el “precio justo” de cada una de las compañías objeto de estudio se optó por utilizar el modelo de los dividendos descontados, debido a que la recolección de información para alimentar el modelo es menos compleja que la utilización del modelo de los flujos de caja descontados; sin embargo, cabe resaltar que debido a las características de los modelos la utilización de uno o el otro siendo cuidadosos con el manejo de las tasas de descuento, dará el mismo resultado.

Para la aplicación de este modelo utilizamos la siguiente fórmula:

$$V = \sum_{i=1}^{I=\infty} \frac{Div_i}{(1 + Ke)^i}$$

*Ecuación 9 - Precio Justo*

Donde nos dice que, el valor de una compañía o su “precio justo”, es igual a la sumatoria hasta el infinito del valor presente de los dividendos futuros a una tasa de descuento ajustada al riesgo  $Ke$ . Con el fin de simplificar el cálculo se realizó una perpetuidad en la cual se tiene en cuenta un índice de crecimiento ( $g$ ) del valor de los dividendos a perpetuidad lo cual se ve de la siguiente manera:

---

<sup>4</sup> La Beta de riesgo se refiere a la correlación existente entre las variaciones de la rentabilidad del mercado con respecto a las variaciones de precio de la compañía.

$$P_0 = \frac{D_1}{(K - g)}$$

*Ecuación 10 - perpetuidad precio justo*

Donde:

$$D_1 = D^* (1+g)$$

$$K = K_e$$

G = Índice de crecimiento perpetuo.

### 5.3.1.1. Cálculo de la tasa de descuento ajustada al riesgo

Como se vio anteriormente, el modelo de los dividendos descontados utiliza como tasa de descuento, la rentabilidad esperada por los tenedores de capital sobre su dinero; así que, para el cálculo de esta variable utilizamos un modelo de amplia utilización denominado CAPM<sup>5</sup>, el cual calcula la rentabilidad esperada por los accionistas teniendo en cuenta el riesgo no diversificado en un portafolio de inversión.

El modelo CAPM se puede ver de la siguiente manera:

$$E(r_i) = R_f + \beta_i m (E(r_m) - R_f)$$

*Ecuación 11 - Modelo CAPM*

Este modelo nos dice que, la rentabilidad esperada del patrimonio, será igual a la tasa libre de riesgo, más la compensación por el riesgo asumido que se ve definida como la beta de riesgo multiplicada por la prima de riesgo.

Para este cálculo se tomó como tasa libre de riesgo el cupón de los bonos del tesoro TES Colombianos a 10 años, en el momento de inicio del periodo de análisis, con el fin de estimar una cifra real en el pasado. La beta de riesgo y la prima de riesgo fueron tomadas de la herramienta Bloomberg, trimestral para los periodos de análisis.

### 5.3.1.2. Cálculo del índice de crecimiento perpetuo

Como última variable del modelo, se realizó el cálculo del gradiente de crecimiento; cabe resaltar, que en esta variable es donde la estructura de capital juega un papel muy importante dentro del modelo ya que éste en parte determina, la

---

<sup>5</sup> Capital Assets Pricing Model

capacidad de crecimiento de la compañía analizando la composición de sus fuentes de financiamiento. La fórmula utilizada para el cálculo de ésta variable es la siguiente:

$$g = b \times \left( ROA + \frac{D}{E} \times (ROA - i \times (1 - t)) \right)$$

*Ecuación 12 - Índice de crecimiento perpetuo*

Donde

$$b = 1 - \text{payout}$$

*Ecuación 13 - Razón de retención*

$$ROA = \frac{\text{utilidadneta}}{\text{Activototal}}$$

*Ecuación 14 - Retorno sobre los activos*

$$i = \frac{\text{Gasto por intereses}}{\text{Deuda financiera}}$$

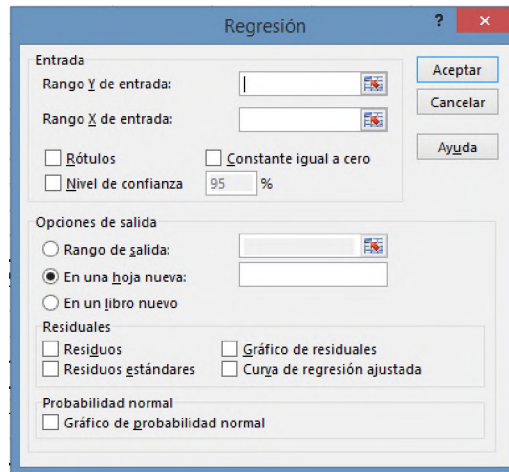
*Ecuación 15 - Tasa de interés*

Habiendo calculado el “precio justo”, para el primer periodo de análisis, procedimos a efectuar el mismo procedimiento para los periodos trimestrales hasta el 31 de diciembre del año 2014, sin embargo para los siguientes periodos, se mantuvo constante las variables diferentes a la estructura de capital.

### **5.3.2. Regresión lineal**

Con el fin de determinar la correlación existente entre el precio justo y el precio de mercado se realizó un análisis de regresión lineal, para los periodos de estudio, en donde se calcularon las variaciones porcentuales del precio de mercado y las variaciones porcentuales del “precio justo” calculado bajo el precepto de *ceteris paribus*, en donde la única que no se mantuvo constante fue la estructura de capital de la compañía, con el fin de determinar cómo las variaciones en el financiamiento de la firma, afectan las decisiones de inversión de los agentes del mercado.

Esta regresión se realizó mediante la herramienta Excel tomando como variable dependiente la variación porcentual del valor de mercado de la acción, y como variable independiente la variación porcentual del precio justo calculado bajo los parámetros expresados anteriormente de la siguiente manera:



*Ilustración 3 - Herramienta regresión Excel*

#### **5.4. Análisis de resultados**

Mediante la utilización de los resultados obtenidos en la aplicación del modelo de regresión lineal, analizamos el modelo, interpretando en primera instancia el coeficiente de determinación  $R^2$  con el fin de determinar si existe una determinación directa de las variaciones de las variaciones porcentuales del precio de mercado y las variaciones porcentuales del “precio justo”, teniendo como única variable la estructura de capital. En donde, un coeficiente de determinación cercano a 1 representa un descuento directo de los inversionistas de la información disponible acerca de la combinación de capital de las compañías objeto de estudio. Mientras que, un coeficiente de determinación cercano a 0 implicaría que los inversionistas no descuentan la información acerca de los métodos de financiación a la hora de tomar posiciones en el mercado ya sea de compra o de venta.

En segunda instancia, se analizó el coeficiente de correlación, en el cual se pretende interpretar de qué forma se descuenta la información acerca de la estructura de capital un coeficiente de correlación cercano a 1 implica que a variaciones en la estructura de capital los precios de mercado variarían en la misma dirección de manera fuerte, una correlación cercana a 0 implicaría que a variaciones en la forma de financiamiento de la compañía la cotización de mercado variara en el mismo sentido pero de una forma débil y por último si el coeficiente es menor que 0 a variaciones en la estructura de capital el precio de las acciones tendrá una variación inversa a la estructura de capital.



## 6. Resultados obtenidos

A partir de la realización de la metodología se obtuvieron los siguientes resultados:

### 6.1. Ecopetrol

La aplicación del modelo de los dividendos descontados se realizó para Ecopetrol a partir del 31 de diciembre de 2008, fecha para la cual la compañía tenía un precio de mercado de \$2005 pesos por acción y en este momento contaba con las siguientes cifras financieras:

<b>ECOPETROL</b>	<b>Valor</b>
<b>Utilidad en millones</b>	\$ 2.052.302
<b>utilidad por accion</b>	\$ 50,71
<b>payout</b>	89,90%
<b>dividendo por accion</b>	\$ 45,59
<b>Beta</b>	0,686
<b>ROA</b>	4,26%
<b>deuda</b>	\$ 13.532.113
<b>Capital</b>	\$ 34.620.756
<b>D/E</b>	39,1%
<b>G de crecimiento</b>	0,15%

*Tabla 2 - Cifras financieras de Ecopetrol a 31 de diciembre de 2008*

A partir de los valores mencionados anteriormente se obtuvo un precio estimado de \$1.972 por acción, es decir en ese momento la acción se encontraba subvalorada en 1,66% aproximadamente y presentaba una estructura de capital centrada hacia el patrimonio.

Posterior a esto se realizó la proyección del valor justo (Po), teniendo como única cifra variable la composición real de la estructura de capital para los trimestres entre el 31 de diciembre de 2008 y el 31 de diciembre de 2014, de esta manera se obtuvieron los siguientes resultados:

FECHA	Po	deuda	Capital	D/E
31-dic-08	1.972	\$ 13.532.113	\$ 34.620.756	0,39
31-mar-09	2.004	\$ 25.620.058	\$ 27.731.782	0,92
30-jun-09	2.002	\$ 21.932.601	\$ 28.176.960	0,78
30-sep-09	1.995	\$ 22.181.229	\$ 29.445.009	0,75
31-dic-09	1.979	\$ 20.389.188	\$ 32.703.233	0,62
31-mar-10	1.987	\$ 24.999.546	\$ 31.027.473	0,81
30-jun-10	1.972	\$ 24.569.655	\$ 34.525.108	0,71
30-sep-10	1.965	\$ 23.735.728	\$ 36.423.295	0,65
31-dic-10	1.950	\$ 23.598.121	\$ 41.527.876	0,57
31-mar-11	1.957	\$ 34.213.189	\$ 39.013.998	0,88
30-jun-11	1.949	\$ 31.888.262	\$ 42.143.656	0,76
30-sep-11	1.938	\$ 31.775.256	\$ 46.771.116	0,68
31-dic-11	1.925	\$ 30.240.136	\$ 55.011.038	0,55
31-mar-12	1.938	\$ 46.131.289	\$ 47.066.291	0,98
30-jun-12	1.932	\$ 36.236.434	\$ 50.470.401	0,72
30-sep-12	1.926	\$ 36.751.027	\$ 53.760.763	0,68
31-dic-12	1.912	\$ 35.389.468	\$ 65.258.512	0,54
31-mar-13	1.922	\$ 43.222.884	\$ 57.144.153	0,76
30-jun-13	1.918	\$ 37.948.032	\$ 60.476.568	0,63
30-sep-13	1.912	\$ 44.344.022	\$ 65.251.618	0,68
31-dic-13	1.906	\$ 42.246.703	\$ 71.794.525	0,59
31-mar-14	1.913	\$ 51.188.335	\$ 64.468.635	0,79
30-jun-14	1.910	\$ 50.163.431	\$ 67.380.516	0,74
30-sep-14	1.908	\$ 49.923.817	\$ 69.563.199	0,72
31-dic-14	1.908	\$ 51.043.813	\$ 69.540.236	0,73

*Tabla 3 - Proyección precio justo Ecopetrol*

Con base en estos resultados procedimos a analizar el comportamiento del Po y el precio de mercado de la acción. Cabe resaltar que al no tener en cuenta las variaciones de utilidad, riesgo y tasas de interés por mantenerlas constantes, el Po puede diferir del precio de mercado; sin embargo, el ejercicio nos permite evidenciar el comportamiento de los inversionistas con respecto a las variaciones en la estructura de capital. Así, medimos la variación porcentual de las dos variables, de esta manera se obtuvieron los siguientes resultados:

FECHA	VAR% PM	VAR% Po
31-dic-08		
31-mar-09	6,7%	1,65%
30-jun-09	20,6%	-0,13%
30-sep-09	4,8%	-0,35%
31-dic-09	-8,1%	-0,77%
31-mar-10	8,7%	0,38%
30-jun-10	2,0%	-0,74%
30-sep-10	34,3%	-0,34%
31-dic-10	10,8%	-0,76%
31-mar-11	-5,2%	0,35%
30-jun-11	-1,2%	-0,43%
30-sep-11	0,5%	-0,53%
31-dic-11	9,2%	-0,71%
31-mar-12	28,8%	0,68%
30-jun-12	-8,2%	-0,32%
30-sep-12	6,3%	-0,27%
31-dic-12	3,0%	-0,72%
31-mar-13	-7,5%	0,48%
30-jun-13	-19,2%	-0,21%
30-sep-13	7,4%	-0,27%
31-dic-13	-15,5%	-0,31%
31-mar-14	8,9%	0,35%
30-jun-14	-15,4%	-0,15%
30-sep-14	-7,2%	-0,10%
31-dic-14	-34,3%	0,00%

Tabla 4 - Variación PM y Po Ecopetrol

Luego realizamos una regresión lineal con el fin de estimar la correlación existente entre las variables, en donde obtuvimos los siguientes resultados:

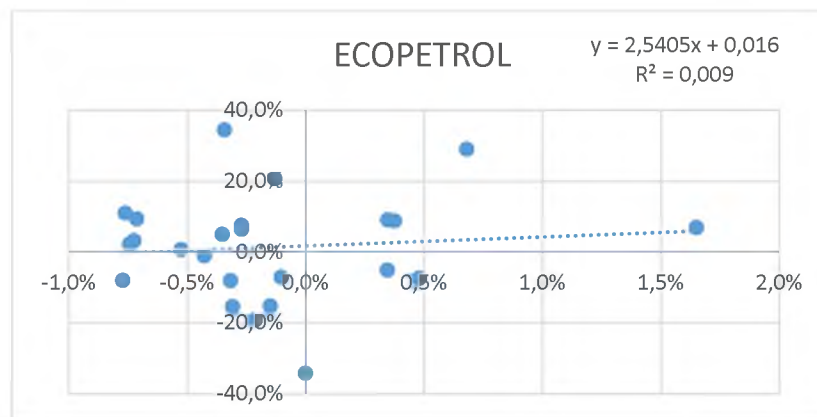


Ilustración 4 - gráfica de dispersión Ecopetrol

## 6.2. Grupo Sura

La aplicación del modelo de los dividendos descontados se realizó para la compañía Grupo Sura a partir del 31 de diciembre de 2007, en ese momento la compañía tenía un precio de mercado de \$19.960 pesos por acción y contaba en ese momento con las siguientes cifras financieras:

<b>Grupo Sura</b>	<b>Valor</b>
<b>Utilidad en millones</b>	\$ 249.498
<b>utilidad por accion</b>	\$ 542,39
<b>payout</b>	89,0%
<b>dividendo por accion</b>	\$ 482,72
<b>Beta</b>	0,9907
<b>ROA</b>	18,65%
<b>deuda</b>	\$ 327.436
<b>Capital</b>	\$ 1.010.000
<b>D/E</b>	3,08
<b>G de crecimiento</b>	0,66%

*Tabla 5 - Cifras financieras Grupo Sura a 31 de diciembre de 2007*

A partir de los valores mencionados anteriormente, se obtuvo un precio estimado de \$26.663 por acción, es decir en ese momento la acción se encontraba subvalorada en 25,5% aproximadamente. Con una estructura de capital orientada más hacia el patrimonio.

Posterior a esto se realizó la proyección del Po, teniendo como única cifra variable la composición real de la estructura de capital para los trimestres entre el 31 de diciembre de 2007 y el 31 de diciembre de 2014, obteniendo así los siguientes guarismos:

FECHA	Po	deuda	Capital	D/E
31-dic-07	\$ 26.633	\$ 327.436	\$ 1.010.000	0,32
31-mar-08	\$ 20.049	\$ 506.796	\$ 8.500.000	0,06
30-jun-08	\$ 20.036	\$ 441.705	\$ 8.700.000	0,05
30-sep-08	\$ 20.000	\$ 431.195	\$ 9.200.000	0,05
31-dic-08	\$ 22.802	\$ 482.938	\$ 1.840.000	0,26
31-mar-09	\$ 20.073	\$ 546.280	\$ 8.200.000	0,07
30-jun-09	\$ 19.933	\$ 473.399	\$10.300.000	0,05
30-sep-09	\$ 19.833	\$ 260.029	\$12.700.000	0,02
31-dic-09	\$ 19.782	\$ 357.009	\$14.300.000	0,02
31-mar-10	\$ 19.770	\$ 985.037	\$14.390.000	0,07
30-jun-10	\$ 19.758	\$1.230.000	\$14.740.000	0,08
30-sep-10	\$ 19.722	\$1.300.000	\$16.280.000	0,08
31-dic-10	\$ 19.707	\$ 607.419	\$17.560.000	0,03
31-mar-11	\$ 19.654	\$ 788.520	\$20.938.427	0,04
30-jun-11	\$ 19.665	\$ 583.717	\$20.287.518	0,03
30-sep-11	\$ 19.651	\$ 420.905	\$21.538.387	0,02
31-dic-11	\$ 19.649	\$2.725.931	\$19.698.355	0,14
31-mar-12	\$ 19.637	\$2.396.466	\$20.938.427	0,11
30-jun-12	\$ 19.647	\$1.629.783	\$20.791.860	0,08
30-sep-12	\$ 19.677	\$1.026.159	\$19.058.845	0,05
31-dic-12	\$ 19.695	\$ 888.318	\$18.048.286	0,05
31-mar-13	\$ 19.685	\$1.121.288	\$18.499.439	0,06
30-jun-13	\$ 19.681	\$ 953.621	\$18.864.467	0,05
30-sep-13	\$ 19.734	\$ 802.913	\$16.017.532	0,05
31-dic-13	\$ 19.721	\$ 762.782	\$16.673.761	0,05
31-mar-14	\$ 19.724	\$1.121.288	\$16.300.616	0,07
30-jun-14	\$ 19.635	\$1.378.691	\$22.035.973	0,06
30-sep-14	\$ 19.627	\$1.231.512	\$22.928.686	0,05
31-dic-14	\$ 19.631	\$1.107.079	\$22.702.392	0,05

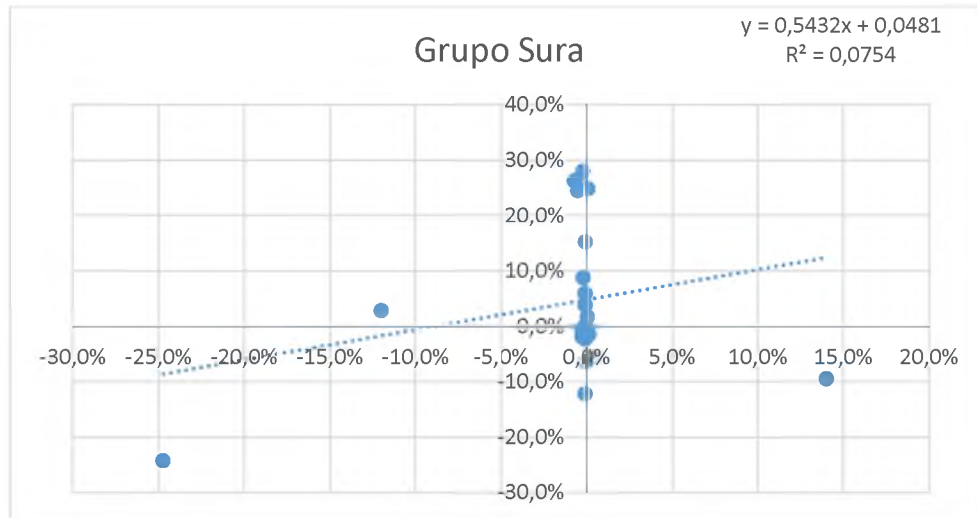
*Tabla 6 - Proyección precio justo Grupo sura*

Basados en estos resultados, procedimos a analizar el comportamiento del Po y el precio de mercado de la acción. Es pertinente resaltar que al no tener en cuenta las variaciones de utilidad, riesgo y tasas de interés por mantenerlas constantes, el Po puede diferir del precio de mercado, sin embargo, nos permite evidenciar el comportamiento de los inversionistas con respecto a las variaciones en la estructura de capital, Para lo cual medimos la variación porcentual de las dos variables.

FECHA	VAR% PM	VAR% Po
31-dic-07		
31-mar-08	-24,2%	-24,7%
30-jun-08	3,8%	-0,1%
30-sep-08	8,8%	-0,2%
31-dic-08	-9,5%	14,0%
31-mar-09	2,8%	-12,0%
30-jun-09	26,3%	-0,7%
30-sep-09	24,5%	-0,5%
31-dic-09	-1,8%	-0,3%
31-mar-10	15,2%	-0,1%
30-jun-10	5,9%	-0,1%
30-sep-10	28,0%	-0,2%
31-dic-10	-2,3%	-0,1%
31-mar-11	-0,8%	-0,3%
30-jun-11	1,7%	0,1%
30-sep-11	-12,2%	-0,1%
31-dic-11	-6,3%	0,0%
31-mar-12	0,2%	-0,1%
30-jun-12	-0,8%	0,0%
30-sep-12	-1,5%	0,2%
31-dic-12	24,8%	0,1%
31-mar-13	2,6%	-0,1%
30-jun-13	-4,1%	0,0%
30-sep-13	1,9%	0,3%
31-dic-13	-11,6%	-0,1%
31-mar-14	8,3%	0,0%
30-jun-14	9,3%	-0,4%
30-sep-14	1,9%	0,0%
31-dic-14	-1,6%	0,0%

*Tabla 7 - Variación porcentual PM y Po Grupo Sura*

A partir de los resultados anteriores, realizamos una regresión lineal obteniendo los siguientes resultados:



*Ilustración 5- Grafica de dispersión Grupo Sura*

### 6.3. Bancolombia

La aplicación del modelo de los dividendos descontados se realizó para Bancolombia a partir del 31 de diciembre de 2007, en ese momento la compañía tenía un precio de mercado de \$17.420 pesos por acción y presentaba las siguientes cifras financieras:

Bancolombia	Valor
Utilidad en millones	\$ 322.496
utilidad por accion	\$ 677,51
payout	78,5%
dividendo por accion	\$ 532
Beta	0,943
ROA	0,62%
deuda	\$ 46.952.379
Capital	\$ 5.199.270
D/E	9,03
G de crecimiento	0,09%

*Tabla 8 - Cifras financieras Bancolombia a 31 de diciembre de 2007*

A partir de los valores mencionados anteriormente, se obtuvo un precio estimado de \$22.265 por acción, es decir en ese momento la especie se encontraba subvalorada en 27,8% aproximadamente. Con una estructura de capital orientada hacia la deuda.

Posterior a esto se realizó la proyección del  $P_0$ , teniendo como única cifra variable la composición real de la estructura de capital para los trimestres entre el 31 de

diciembre de 2007 y el 31 de diciembre de 2014, obteniendo así los siguientes datos:

FECHA	Po	deuda	Capital	D/E
31-dic-07	\$ 22.265	\$ 46.952.379	5.199.270	9,03
31-mar-08	\$ 22.303	\$ 46.814.485	\$ 4.920.712	9,51
30-jun-08	\$ 22.314	\$ 49.018.818	\$ 5.921.750	8,28
30-sep-08	\$ 22.593	\$ 52.196.032	\$ 5.765.006	9,05
31-dic-08	\$ 22.786	\$ 55.666.234	\$ 6.116.845	9,10
31-mar-09	\$ 23.047	\$ 58.866.013	\$ 6.078.248	9,68
30-jun-09	\$ 22.869	\$ 57.053.815	\$ 6.213.489	9,18
30-sep-09	\$ 22.527	\$ 53.492.740	\$ 6.594.704	8,11
31-dic-09	\$ 22.542	\$ 54.831.536	\$ 7.032.829	7,80
31-mar-10	\$ 22.523	\$ 53.968.332	\$ 6.802.250	7,93
30-jun-10	\$ 22.566	\$ 55.387.179	\$ 7.102.317	7,80
30-sep-10	\$ 22.600	\$ 57.120.660	\$ 7.549.109	7,57
31-dic-10	\$ 22.715	\$ 60.148.016	\$ 7.947.140	7,57
31-mar-11	\$ 22.962	\$ 63.468.369	\$ 7.714.097	8,23
30-jun-11	\$ 23.123	\$ 67.149.311	\$ 8.007.601	8,39
30-sep-11	\$ 23.312	\$ 72.156.217	\$ 8.465.992	8,52
31-dic-11	\$ 23.428	\$ 76.469.661	\$ 8.993.359	8,50
31-mar-12	\$ 23.004	\$ 73.805.106	\$ 10.431.668	7,08
30-jun-12	\$ 23.079	\$ 76.498.530	\$ 10.716.543	7,14
30-sep-12	\$ 23.253	\$ 82.048.723	\$ 11.145.467	7,36
31-dic-12	\$ 23.354	\$ 86.309.425	\$ 11.606.955	7,44
31-mar-13	\$ 23.624	\$ 91.711.071	\$ 11.437.237	8,02
30-jun-13	\$ 23.827	\$ 97.478.577	\$ 11.674.659	8,35
30-sep-13	\$ 23.935	\$ 101.668.649	\$ 11.999.687	8,47
31-dic-13	\$ 24.535	\$ 118.323.395	\$ 12.492.846	9,47
31-mar-14	\$ 23.858	\$ 115.480.611	\$ 14.962.485	7,72
30-jun-14	\$ 23.732	\$ 113.820.004	\$ 15.358.735	7,41
30-sep-14	\$ 23.818	\$ 119.541.824	\$ 15.966.246	7,49
31-dic-14	\$ 24.065	\$ 131.907.507	\$ 16.817.354	7,84

*Tabla 9 - Proyección Precio justo Bancolombia*

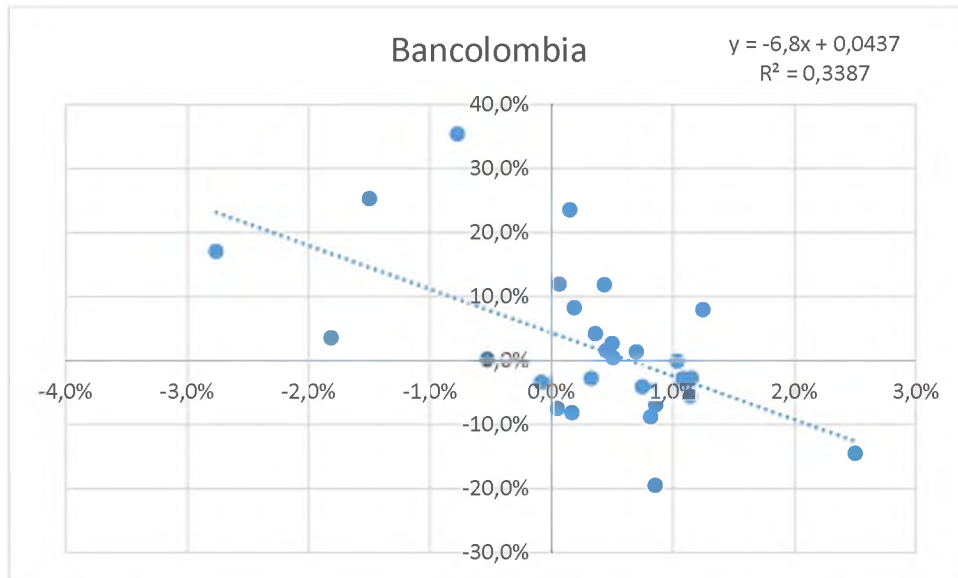
Con base en estos resultados procedimos a analizar el comportamiento del Po y el precio de mercado de la acción, siguiendo la metodología que aplicamos a las empresas evaluadas antes.



FECHA	VAR% PM	VAR% Po
31-dic-07		
31-mar-08	-8,15%	0,17%
30-jun-08	-7,50%	0,05%
30-sep-08	7,97%	1,25%
31-dic-08	-19,52%	0,86%
31-mar-09	-5,60%	1,15%
30-jun-09	35,42%	-0,77%
30-sep-09	25,30%	-1,50%
31-dic-09	11,94%	0,06%
31-mar-10	-3,38%	-0,08%
30-jun-10	8,26%	0,19%
30-sep-10	23,55%	0,15%
31-dic-10	0,47%	0,51%
31-mar-11	-2,81%	1,09%
30-jun-11	1,37%	0,70%
30-sep-11	-8,81%	0,82%
31-dic-11	2,68%	0,50%
31-mar-12	3,55%	-1,81%
30-jun-12	-2,80%	0,33%
30-sep-12	-4,10%	0,75%
31-dic-12	11,85%	0,44%
31-mar-13	-2,75%	1,15%
30-jun-13	-6,90%	0,86%
30-sep-13	1,56%	0,45%
31-dic-13	-14,51%	2,50%
31-mar-14	17,06%	-2,76%
30-jun-14	0,22%	-0,53%
30-sep-14	4,22%	0,36%
31-dic-14	-0,07%	1,04%

*Tabla 10 - Variación porcentual PM y Po Bancolombia*

A partir de los resultados anteriores realizamos una regresión lineal con el fin de estimar la correlación existente entre las variables, en donde obtuvimos estos guarismos:



*Ilustración 6 - Grafica de dispersión Bancolombia*

#### 6.4. Grupo Argos

La aplicación del modelo de los dividendos descontados se realizó para la compañía Grupo Argos a partir del 31 de Marzo de 2010 para ese momento la compañía tenía un precio de mercado de \$6.628 pesos por acción y sus cifras financieras principales eran:

<b>Argos</b>	<b>Valor</b>
<b>Utilidad en millones</b>	\$ 907.143
<b>utilidad por accion</b>	\$ 139,32
<b>payout</b>	73,2%
<b>dividendo por accion</b>	102
<b>Beta</b>	0,9133
<b>ROA</b>	6,11%
<b>deuda</b>	\$ 4.803.674
<b>Capital</b>	\$10.033.131
<b>D/E</b>	0,48
<b>G de crecimiento</b>	0,60%

*Tabla 11 - Cifras financieras Grupo Argos a 31 de marzo de 2010*

A partir de los valores mencionados anteriormente se obtuvo un precio estimado de \$5.449 por acción; es decir en ese momento la acción se encontraba sobrevalorada en 17,8% aproximadamente y presentaba una estructura de capital dirigida hacia el patrimonio.

Posterior a esto, se realizó la proyección del Po, teniendo como única cifra variable la composición real de la estructura de capital para los trimestres entre el 31 de diciembre de 2007 y el 31 de diciembre de 2014, obteniendo así los siguientes resultados:

FECHA	Po	deuda	Capital	D/E
31-mar-10	\$ 5.449	\$ 4.803.674	\$ 10.033.131	0,48
30-jun-10	\$ 5.400	\$ 4.487.593	\$ 10.259.937	0,44
30-sep-10	\$ 5.305	\$ 4.053.480	\$ 11.460.561	0,35
31-dic-10	\$ 5.331	\$ 4.216.322	\$ 11.176.077	0,38
31-mar-11	\$ 5.386	\$ 4.570.922	\$ 10.751.049	0,43
30-jun-11	\$ 5.336	\$ 4.548.299	\$ 11.933.262	0,38
30-sep-11	\$ 5.408	\$ 5.079.072	\$ 11.433.512	0,44
31-dic-11	\$ 5.400	\$ 5.082.362	\$ 11.617.399	0,44
31-mar-12	\$ 5.391	\$ 4.872.159	\$ 11.344.469	0,43
30-jun-12	\$ 5.942	\$ 4.815.248	\$ 5.576.570	0,86
30-sep-12	\$ 5.850	\$ 4.507.691	\$ 5.659.090	0,80
31-dic-12	\$ 5.831	\$ 4.470.376	\$ 5.713.485	0,78
31-mar-13	\$ 5.890	\$ 4.684.100	\$ 5.674.502	0,83
30-jun-13	\$ 5.606	\$ 4.428.798	\$ 7.278.012	0,61
30-sep-13	\$ 5.616	\$ 4.507.410	\$ 7.312.583	0,62
31-dic-13	\$ 5.540	\$ 4.019.411	\$ 7.242.551	0,55
31-mar-14	\$ 5.862	\$ 5.848.669	\$ 7.263.504	0,81
30-jun-14	\$ 5.879	\$ 5.880.714	\$ 7.194.583	0,82
30-sep-14	\$ 5.916	\$ 6.345.503	\$ 7.511.342	0,84
31-dic-14	\$ 5.868	\$ 6.581.358	\$ 8.130.793	0,81

*Tabla 12 - Proyección precio justo Grupo Argos*

Con base en estos resultados procedimos a analizar el comportamiento del Po y el precio de mercado de la acción, para lo cual medimos la variación porcentual de las dos variables así:

FECHA	VAR% PM	VAR% Po
31-mar-10		
30-jun-10	-4,84%	-0,89%
30-sep-10	10,53%	-1,77%
31-dic-10	-9,52%	0,50%
31-mar-11	-4,74%	1,03%
30-jun-11	3,87%	-0,94%
30-sep-11	-3,37%	1,36%
31-dic-11	-0,37%	-0,15%
31-mar-12	2,21%	-0,17%
30-jun-12	13,98%	10,22%
30-sep-12	11,71%	-1,55%
31-dic-12	29,16%	-0,33%
31-mar-13	-13,86%	1,00%
30-jun-13	-8,28%	-4,81%
30-sep-13	25,31%	0,18%
31-dic-13	-2,00%	-1,35%
31-mar-14	2,86%	5,81%
30-jun-14	17,26%	0,28%
30-sep-14	-8,63%	0,64%
31-dic-14	-5,56%	-0,82%

Tabla 13 - Variación porcentual PM y Po Grupo Argos

A partir de los resultados anteriores realizamos una regresión lineal con el fin de estimar la correlación existente entre las variables, en donde obtuvimos los siguientes resultados:

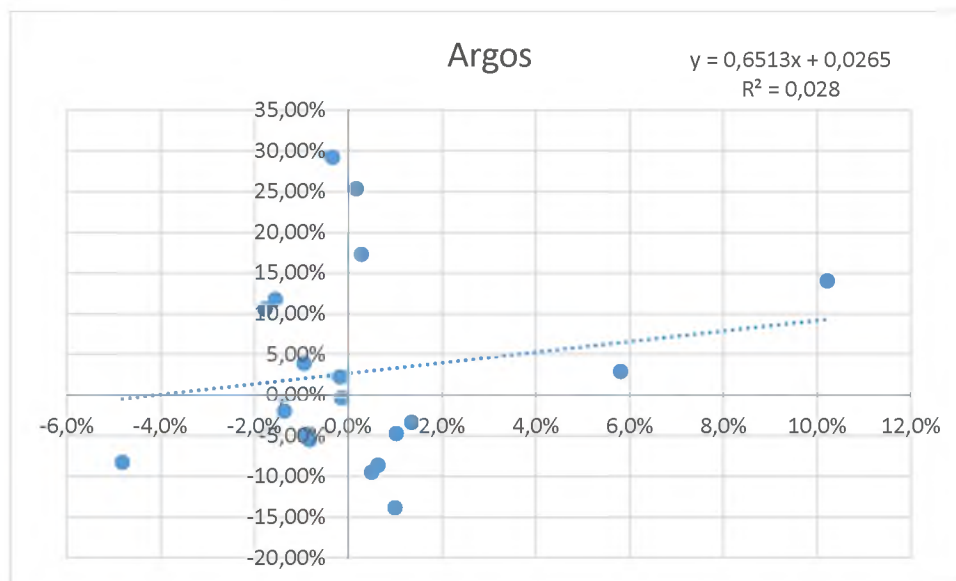


Ilustración 7 - Gráfica de dispersión Grupo Argos

## 6.5. Nutresa

La aplicación del modelo de los dividendos descontados se realizó para la compañía Grupo Nutresa a partir del 31 de Diciembre de 2007. Para ese momento la compañía tenía un precio de mercado de \$16.388 pesos por acción y sus principales cifras financieras eran:

<b>Nutresa</b>	<b>Valor</b>
<b>Utilidad en millones</b>	\$ 244.292
<b>utilidad por accion</b>	\$ 561,43
<b>payout</b>	57,68%
<b>dividendo por accion</b>	323,81
<b>Beta</b>	0,67
<b>ROA</b>	5,76%
<b>deuda</b>	\$ 73.581
<b>Capital</b>	\$ 4.168.159
<b>D/E</b>	0,02
<b>G de crecimiento</b>	0,61%

*Tabla 14- Cifras financieras Nutresa a 31 de diciembre de 2007*

A partir de los valores mencionados anteriormente se obtuvo un precio estimado de \$17.599 pesos por acción es decir en ese momento la acción se encontraba subvalorada en 7,4% aproximadamente. Con una estructura de capital guiada más hacia el patrimonio.

Posterior a esto, se realizó la proyección del Po, teniendo como única cifra variable la composición real de la estructura de capital para los trimestres entre el 31 de diciembre de 2007 y el 31 de diciembre de 2014, obteniendo así los siguientes resultados:

FECHA	Po	deuda	Capital	D/E
31-dic-07	\$ 17.599	\$ 73.581	\$4.168.159	0,02
31-mar-08	\$ 18.811	\$ 179.133	\$3.476.205	0,05
30-jun-08	\$ 18.506	\$ 149.332	\$3.621.719	0,04
30-sep-08	\$ 18.129	\$ 119.167	\$3.824.481	0,03
31-dic-08	\$ 18.054	\$ 83.903	\$3.873.609	0,02
31-mar-09	\$ 17.919	\$ 200.410	\$3.934.737	0,05
30-jun-09	\$ 17.332	\$ 184.216	\$4.348.804	0,04
30-sep-09	\$ 16.704	\$ 151.370	\$4.945.409	0,03
31-dic-09	\$ 16.343	\$ 115.757	\$5.399.203	0,02
31-mar-10	\$ 16.273	\$ 209.129	\$5.475.413	0,04
30-jun-10	\$ 16.199	\$ 170.988	\$5.592.301	0,03
30-sep-10	\$ 15.739	\$ 130.082	\$6.417.042	0,02
31-dic-10	\$ 15.791	\$ 80.066	\$6.323.675	0,01
31-mar-11	\$ 15.872	\$ 245.545	\$6.123.205	0,04
30-jun-11	\$ 15.839	\$ 170.242	\$6.205.227	0,03
30-sep-11	\$ 15.698	\$ 320.455	\$6.449.569	0,05
31-dic-11	\$ 15.719	\$ 69.219	\$6.476.240	0,01
31-mar-12	\$ 15.757	\$ 234.248	\$6.351.077	0,04
30-jun-12	\$ 15.742	\$ 174.172	\$6.399.275	0,03
30-sep-12	\$ 15.592	\$ 128.722	\$6.741.519	0,02
31-dic-12	\$ 15.339	\$ 75.031	\$7.422.125	0,01
31-mar-13	\$ 15.340	\$ 264.714	\$7.357.456	0,04
30-jun-13	\$ 15.379	\$ 207.520	\$7.265.378	0,03
30-sep-13	\$ 15.240	\$ 143.251	\$7.699.690	0,02
31-dic-13	\$ 15.337	\$ 83.554	\$7.423.544	0,01
31-mar-14	\$ 15.271	\$ 275.971	\$7.559.221	0,04
30-jun-14	\$ 15.186	\$ 148.034	\$7.877.315	0,02
30-sep-14	\$ 15.186	\$ 148.034	\$7.877.315	0,02
31-dic-14	\$ 15.098	\$ 71.276	\$8.213.895	0,01

Tabla 15 - Proyección precio justo Nutresa

Con base en estos resultados procedimos a analizar el comportamiento del Po y el precio de mercado de la acción, en donde lo medimos la variación porcentual de las dos variables.

FECHA	VAR% PM	VAR% Po
31-dic-07		
31-mar-08	-11,5%	6,89%
30-jun-08	3,4%	-1,62%
30-sep-08	3,4%	-2,04%
31-dic-08	-0,1%	-0,42%
31-mar-09	-3,2%	-0,75%
30-jun-09	19,5%	-3,28%
30-sep-09	26,6%	-3,62%
31-dic-09	-8,1%	-2,17%
31-mar-10	2,0%	-0,43%
30-jun-10	-3,4%	-0,45%
30-sep-10	25,4%	-2,84%
31-dic-10	4,4%	0,33%
31-mar-11	-13,3%	0,51%
30-jun-11	0,3%	-0,20%
30-sep-11	-0,5%	-0,89%
31-dic-11	-6,4%	0,13%
31-mar-12	-0,6%	0,24%
30-jun-12	-5,4%	-0,10%
30-sep-12	2,5%	-0,95%
31-dic-12	20,9%	-1,63%
31-mar-13	2,3%	0,01%
30-jun-13	-7,8%	0,25%
30-sep-13	13,5%	-0,90%
31-dic-13	-2,9%	0,63%
31-mar-14	3,2%	-0,43%
30-jun-14	1,2%	-0,56%
30-sep-14	0,3%	0,00%
31-dic-14	3,2%	-0,58%

*Tabla 16 - Variación porcentual PM y Po Nutresa*

A partir de los resultados anteriores realizamos una regresión lineal con el fin de estimar la correlación existente entre las variables, en donde obtuvimos los siguientes datos:

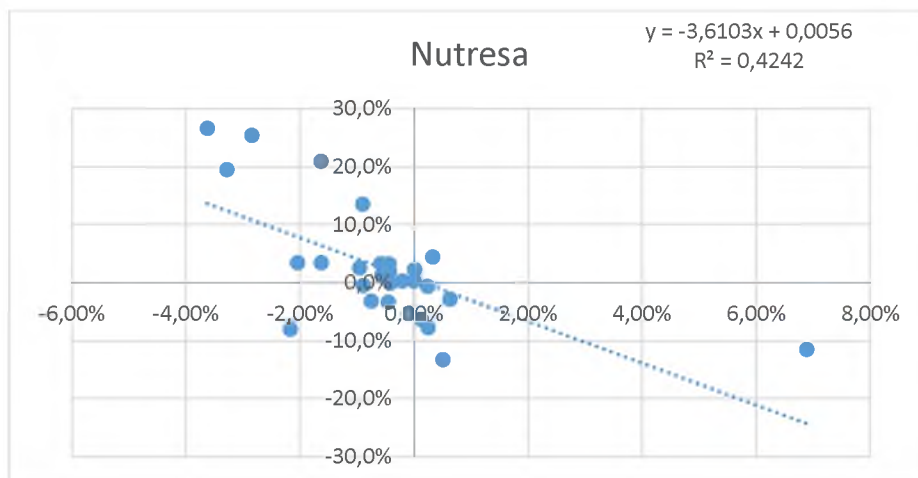


Ilustración 8- Gráfica de dispersión Nutresa

## 7. Conclusiones

A raíz de nuestra investigación, mediante la utilización de los modelos planteados llegamos a las siguientes conclusiones:

- La composición del índice Colcap permite ver poca relevancia en el mercado de renta variable Colombiano, no podemos inferir que el mercado colombiano es poco eficiente, pero podemos llegar a una aproximación al analizar cinco empresas y en estas encontrar más del 50% del indicador accionario.
- Debido a la relativa juventud del mercado accionario colombiano, el poco nivel de operaciones con el que cuenta, el costo y los requisitos exigidos por el regulador y supervisor, es difícil que empresas medianas o incluso empresas grandes accedan a este mecanismo de financiación de sus operaciones, por lo cual es probable que busquen otras opciones como la obtención de deuda a través de establecimientos de crédito, lo cual puede afectar sensiblemente su capacidad de gestionar de buena manera su estructura de capital, aunque es posible que las empresas utilicen otros esquemas para obtener recursos como puede ser la retención de utilidades y la venta de activos no productivos o incluso la venta de acciones por fuera del mercado de valores mediante ofertas privadas.
- Los modelos de valuación de las compañías y de estimación de la estructura de capital óptima, establecen algunos supuestos que difícilmente se pueden cumplir en economías emergentes como la colombiana, sin embargo pueden servir de base de estimación con el fin de obtener resultado teóricos aproximados a una realidad económica.
- El modelo de los dividendos descontados es en general un aceptable estimador de precios de las compañías debido a la cercanía que tiene con el precio de mercado de las mismas.



Efectivamente, al realizar el análisis del precio justo de las compañías objeto de estudio, se obtuvieron precios que diferían del precio de mercado entre el 1,66% y el 26% aproximadamente.

- Las compañías que tienen una composición de la estructura de capital orientada en extremo hacia el patrimonio o hacia la deuda, tienden a tener un coeficiente de determinación más grande, tal como se puede evidenciar en el caso de Bancolombia con 0,33 y Nutresa con 0,42.
- Las compañías que tienen, en su mayor parte, una composición equilibrada de la estructura de capital cuentan con un coeficiente de determinación muy cercano a cero. Lo anterior, permite observar que los inversionistas en este punto no reaccionan elásticamente a las variaciones de la estructura de capital y en general no la utilizan como un factor determinante a la hora de tomar decisiones de inversión.
- Las compañías que se encuentran muy alejadas de lo que se podría denominar una estructura de capital óptima tienden a ser más elásticas debido a la característica geométrica de la curva de valor, siendo probable que los inversionistas reaccionen de una mejor manera en el caso de las compañías que se acercan a una estructura de capital óptima, en las cuales los inversionistas no descuentan de ninguna manera la información de la estructura de capital para las variaciones del precio de mercado de las compañías.
- La correlación entre el precio justo y el precio de mercado de las compañías objeto de estudio es siempre directa por lo cual un aumento o una disminución en el precio justo causará un efecto igual pero menos elástico en el precio de mercado de la compañía.
- Aunque en los casos de las compañías que tenían un muy alto o muy bajo apalancamiento financiero obtuvimos coeficientes de correlación y de determinación de casi 0,5, no existe evidencia suficiente que soporte la idea de que la estructura de capital sea un factor determinante de la fijación de los precios de mercado de las acciones cotizadas en Colombia.
- Por lo expuesto en los ítems anteriores, consideramos que no existe una correlación directa entre la estructura de capital y el valor de mercado de las compañías, sin embargo, podemos inferir que las compañías que se alejan mucho de la denominada estructura de capital óptima, las variaciones son descontadas por los inversionistas pero con niveles de correlación y determinación aun bajos.
- Se puede decir que al no existir una correlación de las variables objeto de estudio el mercado de renta variable colombiano no es eficiente ya que no descuenta toda la información disponible en el precio de las acciones.
- En general, no consideramos que en el mercado de renta variable colombiano exista una relación estrecha, entre, la estructura de capital y el valor de las compañías, puesto que

aunque en dos de los cinco casos objeto de estudio, se evidencio un coeficiente de determinación entre 0,33 y 0,66, el caso de las tres compañías restantes el coeficiente de determinación es muy cercano a cero, por lo cual no encontramos evidencia de que los actores del mercado descuenten la información disponible acerca de las variaciones de la estructura de capital para tomar decisiones de inversión.

## Bibliografía

- Copeland, T. E., Weston, F., & Shastri, K. (2005). *Financial Theory and corporate Policy*. Boston: Pearson.
- Damodaran, A. (2002). *New York University*. Obtenido de <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdf/eqnotes/basics.pdf>
- Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of theory and empirical work. *The journal of finance*, 383-417.
- gascon, F. (enero de 2002). *Uni Oviedo*. Obtenido de [http://www.unioviado.es/fgascon/DF/T5\\_Estructura\\_de\\_capital.pdf](http://www.unioviado.es/fgascon/DF/T5_Estructura_de_capital.pdf)
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 77-91.
- Miller, M. &. (1958). The cost of capital, Corporation Finance and the theory of investment. *American Economic Review*, 261-297.
- Pascual, L. B. (2005). Valoración de empresas por descuento de flujos de caja: proyección de ratios y estimación del valor terminal por múltiplos. *Conocimiento innovación y emprendedores: camino al futuro*.
- Pritchard, R. E. (2002). Application of Gordon's Constant growth dividend valuation model to estimating retirement funding requirements. *Journal of Commercial Banking and finance*, 77.
- Riviera, J. (2003). Teoría sobre la estructura de capital.
- Shrape, W. (1964). Capital Assets Prices: a theory of market equilibrium under condition of risk. *The journal of Finance*, 425-442.
- Tenjo, F., Lopez, E., & Zamudio, N. (2004). *Banrep*. Obtenido de Banco de la República de Colombia: <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra380.pdf>
- Vera, G. B. (enero de 2008). *Aplicación de las teorías de la firma: operacionalización del CAPM para empresas de Colombia y latinoamericanas*. Obtenido de universidad Icesi: [https://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas\\_contabilidad/images/working\\_papers/capm.pdf](https://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas_contabilidad/images/working_papers/capm.pdf)
- vieira cano, M., & Palomo Zurdo, J. (1998). estructura óptima de capital.
- Wadnigar, S., & Cruz, J. S. (2008). Determinación de la estructura de capital de las empresas Colombianas. *Revista Soluciones de Postgrado EIA*, 23-44.