

**CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO DE VALORACIÓN PARA ECOPETROL  
QUE ESTABLEZCA UN RANGO DE PRECIOS OBJETIVO DE 2009 AL 2016**

**ANGELICA MARIA CUEVAS RIVERA**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES**

**PROGRAMA DE FINANZAS Y COMERCIO INTERNACIONAL**

**BOGOTÁ D.C.**

**2016**

**CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO DE VALORACIÓN PARA ECOPETROL  
QUE ESTABLEZCA UN RANGO DE PRECIOS OBJETIVO DE 2009 AL 2016**

**ANGELICA MARIA CUEVAS RIVERA**

**Trabajo de grado para optar por el título en**

**Finanzas y Comercio Internacional**

**Director**

**Carlos Ramos Ortiz**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES**

**PROGRAMA DE FINANZAS Y COMERCIO INTERNACIONAL**

**BOGOTÁ D.C.**

**2016**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo quiero dedicar a Dios y mi familia porque ellos fueron el pilar fundamental para que yo culminara mis estudios con éxito y con su apoyo me convirtiera en la profesional que soy hoy en día.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>10</b>
<b>MARCO TEORICO Y METODOLOGIA.....</b>	<b>10</b>
1.1 marco teórico.....	11
1.1.1 objetivos de una valoración.....	11
1.1.1.2 introducción sobre la valoración de empresas .....	11
1.1.1.3 precio vs valor .....	13
1.2 métodos de valoración de empresas .....	14
1.2.1 balance general.....	14
1.2.2 estado de resultados .....	16
1.2.3 mixtos.....	18
1.2.4 descuento de flujos de fondos .....	19
1.3 marco metodológico .....	23
1.3.1 método de investigación .....	23
1.3.1.1 sector hidrocarburos .....	23
1.3.1.2 importancia del sector en Colombia .....	24
1.3.1.3 reservas para el futuro .....	25
1.3.1.4 una mirada a la compañía .....	25
1.3.1.6 importancia de Ecopetrol en la economía colombiana y en las finanzas públicas .....	28
2. modelación financiera.....	29
2.1 escenario base .....	29
2.1.1 precio del petróleo BRENT 2015 .....	30
2.1.2 precio del petróleo BRENT 2016 .....	30
2.1.3 TRM 2015 .....	31
2.1.4 TRM 2016 .....	31

2.2 supuestos .....	32
2.2.1 supuestos para Ecopetrol .....	32
2.2.2 estado de resultados .....	33
2.2.3 balance general.....	34
2.2.4 WACC Ecopetrol.....	35
2.2.5 flujo de caja descontado año 2015 .....	36
3. estimación del precio objetivo mediante el modelo de valoración propuesto .....	37
3.1 flujo de caja descontado año 2016 .....	37
CONCLUSIONES.....	38
RECOMENDACIONES.....	39
BIBLIOGRAFIA.....	40

## Lista de Tablas

Tabla 1. Supuestos para la valoración de Ecopetrol .....	32
Tabla 2. Estado de resultados .....	33
Tabla 3. Balance general .....	34
Tabla 4. WACC Ecopetrol.....	35
Tabla 5. Flujo de caja descontado de 2015 a 2016.....	42

## Lista de Gráficos

Gráfico 1. Distribución lognormal precio BRENT 2015 .....	32
Gráfico 2. Distribución normal precio BRENT 2016.....	33
Gráfico 3. Distribución extremo máximo TRM 2015.....	36
Gráfico 4. Distribución extremo mínimo TRM 2016.....	37
Gráfico 5. Precio Objetivo 2015... ..	43
Gráfico 6. Precio Objetivo 2016..... ..	45

## Resumen

En este documento, se busca hallar un rango de precios objetivo para la empresa Ecopetrol S.A, en este trabajo se dan a conocer los antecedentes, los diferentes métodos de valoración de empresas, la situación actual de la misma, una mirada a la compañía, y por último la modelación financiera de la empresa y los resultados.

Luego de analizar el contexto de la empresa se revisaron diferentes métodos de valoración en la teoría, para luego construir un modelo de valoración para Ecopetrol, donde se logro observar que el mejor método para este tipo de compañía es flujo de caja descontado, donde primero se definieron los supuestos que van a hacer base para el análisis de Ecopetrol, segundo de esto se tomaron los precios diarios del BRENT y de la TRM para poder definir estas variables como base para realizar el modelo de valoración, tercero se realizo un análisis de los estados financieros proyectándose dos años, para así finalmente elaborar el flujo de caja descontado de la compañía y poder obtener el rango de precios objetivo de la misma.

Finalmente para poder modelar un rango de precios, se utilizo el modelo de Montecarlo, mediante el software Crystal Ball, en el que se definieron los supuestos; precio del petróleo BRENT y tasa de cambio TRM, para así definir un pronóstico de los precios objetivo. Según los resultados de este modelo se examinan los posibles análisis y la precisión al tomar un rango de precios objetivo vs un solo precio objetivo.



## **Abstract**

In this paper, we seek to find a target range for the company Ecopetrol SA, in this paper prices disclosed the background, the different methods of valuation of companies, the current situation of the same, a look at the company, and lastly the financial modeling of the company and the results.

After analyzing the context of the enterprise different valuation methods were reviewed in theory, and then build a valuation model for Ecopetrol, which was achieved observe that the best method for this type of company is DCF, where first defined the assumptions that go into making basis for the analysis of Ecopetrol, second this daily prices of Brent and TRM were taken to define these variables as a basis for the valuation model, third an analysis of the states was held Financial projecting two years in order to finally produce the discounted cash flow of the company and to obtain the target range of the same price.

Finally to model a price range, the Monte Carlo model, using the Crystal Ball software, in which the alleged use was defined; BRENT oil price and exchange rate TRM, so as to define a forecast of target prices. The results of this model analysis and the possible accuracy by taking a range of target prices vs one price target are discussed

## INTRODUCCIÓN

La valoración de empresa para Fernández (2008) requiere de el sentido común y herramientas técnicas, estos dos combinados con la experiencia ayudan a no perder la perspectiva de lo que se está haciendo, porque se está haciendo y para que se está haciendo es por eso que los métodos de valoración de empresas se pueden clasificar en seis grupos: el primero es el balance general, el segundo es en el estado de resultados, el tercero es el los mixtos o (good will), el cuarto es en el descuento de flujos el quinto es la creación de valor y el sexto se basa en las opciones.

Sin embargo para León (2014) una valoración es una guía para poder tomar decisiones empresariales, los resultados deben ser lo suficientemente objetivos y que impliquen la mínima incertidumbre posible, existen varias razones por las cuales es importante valorar una empresa, la primera de ellas es porque los propietarios, desean saber en qué estado se encuentra la empresa y la segunda razón se debe a la nueva implementación de estrategias para la creación de valor.

Lo que este trabajo busca es poder dar a los inversionistas un rango de precios objetivo de la compañía Ecopetrol S.A, donde obtengan un precio mínimo y un precio máximo evaluando así la situación actual de la empresa en los años 2015 y 2016 logrando generar una expectativa futura para la compañía.

Aplicando el método de flujo de caja descontado y modelando estos resultados mediante el método Montecarlo mediante el software Crystal Ball, se pretende crear resultados más exactos a la hora de estimar el precio de una compañía, ya que hoy en día los diferentes analistas predicen un solo precio objetivo, donde muchas veces este precio realmente no es tan exacto sino que se sitúa por encima o por debajo del pronostico realizado.

Actualmente para Contraloría (2014) las finanzas del país están siendo afectadas por la disminución de la renta petrolera, como consecuencia de las fuertes caídas que ha tenido

el precio del petróleo en los últimos meses. Ecopetrol es una empresa de naturaleza mixta, la mayoría es gubernamental y la otra parte es del sector privado, es por eso que para la nación y el país es importante los ingresos que genera el petróleo este representa un 55% de las exportaciones del país como también constituye un 20% de los ingresos fiscales lo que en pocas palabras significa si el precio del crudo sigue bajando se disminuyen los dólares generados por las exportaciones.

Sin embargo para Bolsa (2015) y basándonos en lo anterior, la difícil situación que maneja el precio del petróleo dificulta una estimación clara de su valor y de un precio justo para las acciones, Ecopetrol S.A es una empresa dedicada a la producción y exploración de petróleo y la generación de su caja depende únicamente de la materia prima, donde su precio es fijado por mercados internacionales, que a demás depende de diferentes factores externos que afectan el precio del petróleo. Esta actual crisis petrolera tuvo sus inicios a mediados del 2014, siendo el exceso de oferta uno de los principales causantes de la crisis, es por esto que los analistas predicen una lenta recuperación del precio del petróleo, ya que se ha incrementado la capacidad de producción mundial y por esto mismo una lenta recuperación en el precio de la acción.

Debido a que Ecopetrol es una empresa tan importante para los ingresos del país, la estimación del valor de su acción debe ser estudiada y analizada detalladamente se formula la siguiente pregunta de investigación; ¿La construcción de un modelo de valoración, genera una expectativa adecuada frente a un rango de precios? Para resolver esta pregunta primero se construyo un marco teórico que abarcara los métodos de valoración aplicados recientemente por las empresas, específicamente para empresas del sector hidrocarburos que se pudiera ajustar a Ecopetrol S.A. en el periodo 2009 a 2016. Luego se analizan las variables externas más importantes que hacen que el precio de la compañía suba o baje, para realizar un análisis financiero con flujos de caja descontados y por último establecer un modelo Monte Carlo utilizando el software Crystal Ball que permita obtener un rango de precios objetivo de la compañía.

**OBJETIVO GENERAL:** Construir un modelo de valoración para Ecopetrol, que permita encontrar un rango de precio objetivo de 2009 a 2016.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Estudiar las generalidades de la empresa Ecopetrol, su actividad y relevancia para la economía Colombiana
2. Analizar financieramente la compañía.
3. Definir un modelo que permita encontrar un rango de precios para la compañía.
4. Analizar algunos escenarios de simulación y encontrar un rango de precio objetivo.

**PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿La construcción de un modelo de valoración genera una expectativa adecuada frente a un rango de precios?

**HIPÓTESIS DE TRABAJO**

**H1:** La construcción de un modelo de valoración, ayuda a determinar un rango de precios objetivo para la Ecopetrol.

**H2:** La construcción de un modelo de valoración, no ayuda a determinar un rango de precios objetivo para la Ecopetrol.

**METODOLOGIA:**

¿Por qué el método Montecarlo? Para el análisis de Ecopetrol se eligió Monte Carlo porque para Rodríguez (2011) la simulación tiene como esencia doblar las características y conductas propias de un sistema real, esto a su vez admite introducir nuevas variables, analizar los valores y poder considerar las consecuencias de estas modificaciones. El objetivo primordial de la simulación es poder efectuar una toma óptima de decisiones,

además que es un método directo y flexible que permite estudiar la interacción entre diferentes variables del problema y se logra influir en el tiempo de los procesos.

Las variables que se van a simular son el precio del petróleo BRENT y la tasa de cambio estableciendo un rango mínimo y máximo, sirviendo como referencia para el flujo de caja descontado de la empresa y así poder establecer un rango de precios objetivo.

El escenario base se va a proyectar la producción y las reservas de petróleo abarcando la eficiencia de producción y exploración (CAPEX).

Para poder responder a la pregunta de investigación ¿La construcción de un modelo de valoración genera una expectativa adecuada frente a un rango de precios? Se realizó un tipo de investigación cuantitativo según (Prior, 2008) se refiere a que el objeto de la investigación es más profundo y existe un cuerpo teórico que le da protección a la investigación, ayudando así a definir con más claridad la hipótesis que se pretende plantear, además que la base del análisis que son los estados financieros de la empresa son ya conocidos. Este tipo de investigación es en su mayoría cuantitativa que interna: conceptos, variables, define operaciones e hipótesis. La fuente de información primaria son los datos históricos de Ecopetrol en el periodo 2009 a 2016 recolectándose de manera anual información financiera vital para la construcción del modelo de valoración de empresas.

Seguido de esto se estudian las generalidades más importantes de Ecopetrol, para Bolsa (2015) los mercados internacionales de materias primas, están atravesando por una parte contractiva en el ciclo de precios, más exactamente el mercado del petróleo. Debido a esto es posible que el precio del petróleo baje y con él, también se disminuya el desempeño de la empresa Ecopetrol.

Modelar la compañía Ecopetrol de acuerdo con la investigación teórica sobre los diferentes tipos de valoración de empresas para así escoger el que más se ajuste para el análisis financiero de la compañía.

Definir los precios históricos del precio del petróleo BRENT y la tasa de cambio TRM, detalladas como variables externas, que afectan directamente la volatilidad del precio objetivo de la compañía.

Analizar los resultados de la modelación y para que este sirva como ayuda para la toma de decisiones con respecto a la compañía.

## **1. MARCO TEORICO Y METODOLOGIA**

En esta primera parte del capítulo, se mostrará los diferentes métodos de valoración de empresas existentes, centrando la teoría al método mas conveniente para el sector de hidrocarburos específicamente para Ecopetrol S.A enlazando los antecedentes que dieron origen a la pregunta de investigación, para finalmente desarrollar el método más efectivo

### 1.1 Marco Teórico

Según Ponce (2010) el precio objetivo, no es más que una opinión pública que realiza un analista, este emite un concepto sobre el precio que se maneja en el mercado y que llegaría a alcanzar en un plazo determinado, siempre condicionado a factores externos y a procesos internos. Es así, que para poder establecer un precio objetivo, se manejan diferentes métodos y es por eso que la información es muy importante a la hora de realizar la valoración.

#### 1.1.1 Objetivos de una Valoración

Como se cita en Pereyra (2008), los objetivos de una valoración se clasifican en función del ingreso o la utilidad, en cinco ítems: el primero son las nacionalizaciones, segundo fusiones y transformaciones de sociedad, tercero inversión bursátil, salidas de bolsa y construcción de garantías bancarias.

Otro concepto de Pereyra (2008) la clasificación se resume en seis ítems: el primero es en operaciones de compra y venta, el segundo en valoraciones de empresas cotizadas en

bolsa, tercero salidas de bolsa, cuarto creación de valor para el accionista, quinto tipificación de variables conductoras de valor y por último para la toma de decisiones estratégicas.

Para Vélez y Dávila, (2013) un agente financiero, le incumbe saber sobre que puede actuar, que tipo de consecuencias se pueden reflejar en las acciones, además qué medidas se pueden tomar para impedir situaciones imprevistas. El pasado es permanente y solo se puede aprender de lo que ya paso, lo que debe hacer un gerente es tomar decisiones con impedimentos futuros muchas veces irreversibles. El futuro es inseguro y se necesita valorar, los eventos futuros posibles, para saber cuáles pueden ser los resultados de la decisión.

Para la elaboración de pronósticos, se pueden hallar dos grandes clases de modelos causales y de series de tiempo. Los primeros tratan de encontrar las relaciones de causalidad - causa y efecto entre diferentes variables, dónde la predicción de alguna pueda encontrar el valor de la otra.

En el segundo caso, no interesa encontrar las relaciones se refiere solamente a encontrar posibles valores que asumirá una determinada variable, siempre se hace uso de una información histórica ya sea para predecir el futuro o presumir el comportamiento histórico y sobre la base hacer estimaciones.

Sin embargo para Hernández (2013) muchos bancos y sociedades de valores realizan análisis de empresas, estos analistas dan un precio objetivo a las acciones de la empresa, pero lo realmente importante es el análisis en sí, evidentemente son una buena descripción de la situación presente y de sus perspectivas en el futuro, es habitual que los precios objetivo estén por encima del valor de la empresa.

#### 1.1.1.2 Precio vs Valor

Como se cita en Martínez (2012) el valor y el precio son dos conceptos diferentes, el precio no es más que la consecuencia de una transacción específica sobre un bien o derecho en contextos concretos, donde repercuten multitud de factores relacionados con su fijación como con las circunstancias exógenas que ocurren en dicha transacción.

Sin embargo para García (2013) el precio es un mecanismo objetivo lo que quiere decir que es lo que se estaría dispuesto a pagar por una compañía tras la negociación de su precio, el valor es más subjetivo ya que es muy diferente para el comprador y el vendedor implicados en la transacción es así como el valor depende de la percepción, información, metodología y criterios.

Se puede concluir que el valor es un mecanismo más subjetivo y el precio es un mecanismo más objetivo, que dependen de las razones y la información que tenga el comprador y el vendedor a la hora de la negociación.

### 1.1.1.3 Introducción sobre la valoración de empresas

La diferencia entre el concepto de valor y precio, es primordial a la hora de hablar de una valoración de empresas, después de tener claras estas definiciones es importante desglosar y explicar detalladamente los métodos que componen una valoración de empresas, ya que no todos los métodos de valoración de empresas desarrollan el mismo análisis, es por eso que es importante detallar muy bien la empresa y su actividad primordial, para así poder aplicar el método o los métodos que más se ajusten a su actividad.

Los métodos de valoración de empresas según Fernández (2008) se pueden agrupar en seis grupos, en primer lugar está el balance general, en segundo lugar está la cuenta de resultados, en tercer lugar los mixtos, en cuarto lugar el descuento de flujos, en quinto lugar la creación de valor y por último las opciones.

En esta parte del capítulo se va a referir solamente a los cuatro primeros métodos ya que son los que el profesor Fernández, (2008) desarrolla para el tipo de empresa que vamos a valorar y después de evaluar los diferentes métodos elegir el más conveniente para el desarrollo de este trabajo.

Una valoración se refiere a la forma como el comprador y el vendedor dan valor a sus bienes o sus empresas, para el comprador este fijara el valor máximo que está dispuesto



a pagar por dicho bien y la para el vendedor es el valor mínimo por el que estaría dispuesto a recibir por su bien, ahora estas dos valoraciones son las que se entran a negociar para definir así un precio que generalmente se encuentra en el medio de las dos valoraciones. (Fernández, 2008).

Para Caballer (1998) como se cita en Martínez (2012) define una valoración de empresas a:

*“Aquella parte de la economía cuyo objeto es la estimación de un determinado valor o valores de una empresa con arreglo a determinadas hipótesis, con vistas a unos fines determinados y mediante proceso de cálculo basados en informaciones de carácter técnico y económico”.* (Martínez, 2012).

Sin embargo para García (2013) la valoración de empresas se precisa como la cuantificación de los rendimientos futuros estimados de una compañía en un momento presente, con el fin de alcanzar una cifra tangible del negocio, que logre ayudar a la toma de decisiones en diferentes operaciones.

Para Damoradán (2009) las empresas que dependen de materias primas o son cíclicas, dependen de una alta volatilidad en los ingresos, los cuales son factores que pueden hacer que sea difícil su valoración, en muchos casos los errores en la valoración de empresas surgen por que excluyen estos factores, ya sea por que los analistas prefieren ignorar u omitir por completo el ciclo de los precios de los productos basicos. El valor del flujo de caja descontado de una empresa se basa en cuatro items; el primero los ingresos, el segundo los flujos de efectivo de los activos que existen, el tercero el crecimiento de estos flujos en el corto plazo, y por último un analisis de la compañía a una tasa de descuento.

Es por eso que es importante realizar una valoración de empresas, empleando el método que más se ajuste a cada necesidad, ya que lo óptimo sería que cada vez los modelos de valoración se vayan adaptando a resolver las necesidades de las empresas, para así tener una mayor eficiencia en el mercado.

## 1.2 Métodos de valoración de empresas

Los métodos de valoración de empresas según Pereyra (2008) forman métodos de valoración estáticos los cuales componen grandes debilidades ya que nos hallamos metidos en un mundo dinámico; entre ellas están la no contemplación de los futuros ingresos de la organización, la exclusión del dinero en el tiempo y la nulidad del impacto de variables claves, como la estacionalidad de ingresos y egresos de fondos.

En la actualidad el mundo presenta diversas situaciones entre ellas están: la transferencia total o parcial de la compañía, obtención de financiación externa, conflictos judiciales, estudios económicos, determinación de impuestos, las cuales tienen que ver con la estimación del valor de la empresa. El método valorativo, es parte importante para el cálculo del valor de la compañía, ya que no todas las compañías se valoran de la misma forma.

Para (Martinez, 2001) el análisis de los métodos clásicos de valoración de empresas se agrupa en las siguientes categorías: métodos de valoración basados en el patrimonio de la empresa y en la información contable, métodos basados en la capacidad de la generación de rentas, métodos compuestos y por último métodos comparativos.

### 1.2.1 Balance general

El balance general ayuda a establecer el valor de una empresa, a través de la estimación del valor de su patrimonio, es decir este método implica que el valor de una empresa radica esencialmente en su balance. Los inconvenientes de este método son que no se tiene en cuenta la evolución de la empresa además tampoco del sector ni de su organización, este método además cuenta con:

**El valor contable:** Que es el valor en libros y de los fondos propios de la empresa el inconveniente se debe a que este valor se debe a una versión histórica de la empresa, cuando en la realidad las acciones dependen de las expectativas del mercado.

Complementando con lo anterior para García (2013) el activo real es, el activo total menos el activo ficticio, este último representa elementos del balance, que en caso de liquidación de una empresa, poseerían un valor de realización nulo.

**El valor contable ajustado:** Este trata de suponer una aplicación de razones contables en la valoración, este método supone valores realmente por encima del valor contabilizado.

Su fórmula para su cálculo es la siguiente:

$$\text{VANR} = \text{ACTIVO REAL} - \text{PASIVO EXIGIBLE REAL}$$

**Valor de liquidación:** este método se calcula a partir del patrimonio neto ajustado y de los gastos de liquidación del negocio, este método representa siempre el valor mínimo de la empresa lo que limita realmente su valor.

Sin embargo para Pereyra (2008) el efecto económico de esta operación deduciendo gastos incurridos en dicho proceso pertenecerá al valor del patrimonio restante y reflejara el valor de liquidación que la firma tiene.

**Valor sustancial:** este constituye la inversión que se debería generar para establecer una empresa en igualdad de condiciones a la que se está valorando.

Para Modigliani y Miller como se cita en Pereyra (2008) estos dos autores fomentaron el mundo de las finanzas a comienzos de los años setentas, al enfatizar que lo principal para una firma, eran los recursos en un contexto óptimo de mercado, su estructura de financiamiento era diferente. (Pereyra, 2008).

Sin embargo para García (2013) existen tres clases de valor sustancial, el primero es el valor sustancial bruto o activo neto; el segundo es el activo sustancial corregido, que significa el valor sustancial bruto menos el pasivo exigible y coincide con el activo neto real; y por último el valor sustancial bruto reducido, que es el valor sustancial bruto menos la deuda sin coste.

### 1.2.2 Estado de Resultados

Este método estipula el valor de la empresa a través de la dimensión de los beneficios de las ventas, este se basa en el PER (precio valor y los beneficios) donde el precio de las acciones es un múltiplo de los beneficios.

Además del PER (precio valor y los beneficios) y el ratio, precio / ventas para Martínez, (2012) se utilizan múltiplos como:

1. Valor de la empresa / beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT O EBIT)
2. Valor de la empresa / beneficio antes de amortizaciones, intereses e impuestos (BAIT O EBITDA)
3. Valor de la empresa / cash flow operativo
4. Valor de las acciones / valor contable

La fórmula de cálculo para el PER es:

El valor de las acciones = PER x BENEFICIO, donde el PER es el múltiplo de beneficio por acción.

Para García (2013) un PER superior puede ser señal de una alta cotización y por lo tanto de unas perspectivas futuras de la empresa muy prósperas, además de una rentabilidad inmediata baja, sería señal que el precio que se está pagando respecto al beneficio, es alto como resultado de las buenas expectativas futuras. Por el contrario un PER bajo muestra una baja cotización y por lo tanto unas expectativas de crecimiento lentas, aunque por el contrario es un indicador de una premura en la recuperación de la inversión, mayor rentabilidad debido al riesgo concerniente con peores posibilidades futuras.

Los factores que afectan al PER son: el ROE, que evalúa la rentabilidad contable del accionista, este se calcula por que es el cociente entre el beneficio neto antes y después de impuestos y el valor contable de fondos propios, un aumento de ROE se debe por una incremento de beneficios, todo lo demás invariable va a tener como resultado un PER mayor.

Otro factor que afecta al PER es la rentabilidad exigida por acciones ( $K_e$ ) esta, al crecer el tipo de interés la rentabilidad requerida de las acciones acrecientan y a mayor  $K_e$  menos PER porque son contrapuestos.

El crecimiento de la empresa ( $g$ ) también afecta al PER porque esta es la tasa de crecimiento esperada de los beneficios y los dividendos si este indicador crece el PER será mayor, pero solo si la rentabilidad del accionista es mayor al coste de los recursos propios ( $ROE > K_e$ ) de lo contrario dará un PER menor.

Y por último la proporción de beneficios que se reparten como dividendos, imparte todo el beneficio y no deja nada en la empresa para poder crecer, para su cálculo se utiliza el payout ratio ( $p$ ) deduce el coeficiente entre los dividendos que reparte la empresa y los beneficios generados para los accionistas, a mayor payout mayor PER.

Este tiene un inconveniente y es que maneja el beneficio contable que no es conveniente en las valoraciones internacionales, debido a las diferencias entre los sistemas contables.

**Valor de los dividendos:** este supone que el valor de una acción es el valor actual de los dividendos que se esperan por ella, además las empresas que pagan más dividendos no tienen un crecimiento continuo de la cotización de sus acciones, a mayor pago de dividendos menor es la tasa de crecimiento y se reduce la inversión

Para Pereyra (2008) el valor esperado de un bono perpetuo, concierne al valor capitalizado de un flujo infinito de pagos de intereses, un interés  $I$  anual perpetuo, con una tasa de emisión  $K_d$  adecuada a la tasa de corte de los inversionistas, y el valor de dicho bono perpetuo pertenecerá al valor presente, es así como la fórmula de cálculo es la siguiente:

$$V = I / K_d$$

Donde el valor por acción será determinada por la siguiente fórmula:

$$\text{Valor de la acción} = \text{dividendo por acción} / K_e$$

Para el caso que el crecimiento de los dividendos sea constante a una tasa (g) el valor de los dividendos sera:

Valor de la acción =  $DPA / (Ke - g)$ , siendo DPA los dividendos por acción en  $t + 1$

**Múltiplo de ventas:** este método es empleado por algunos sectores y radica en calcular el valor de una empresa por sus ventas por el número, (euros, u otro) según el mercado.

La fórmula de cálculo para el múltiplo de ventas es:

Precio / ventas = (precio / beneficio x (beneficio / ventas))

Donde:

Precio / beneficio: PER

Beneficio / ventas: Rentabilidad sobre ventas

**Otros múltiplos:** Los múltiplos mas empleados en América Latina para (Pereyra, 2008) son los siguientes:

1. Valor de la empresa / BAIT
2. Valor de la empresa / EBITDA
3. Valor de la empresa / Cash Flow Operativo
4. Valor de las acciones / Valor Contable

### 1.2.3 Mixtos

Este método es el valor que tiene una empresa por encima de su valor contable, es decir este representa el valor de todos los elementos inmateriales de la empresa como por ejemplo: la calidad de la cartera clientes, el liderazgo sectorial, y las alianzas estratégicas. El problema es determinar su valor ya que no existe unión metodológica para el cálculo.

Además según Martínez (2012) este método intenta mostrar los elementos inmateriales de una empresa, que muchas veces no se muestra en el balance como: la calidad de la cartera de clientes, liderazgo sectorial, marcas y alianzas estratégicas.

Sin embargo para García (2013) esta dimensión contable no obstante tiene mucho valor, muchas veces no está examinada, por su carácter imperceptible y su dificultad de valoración. En general el fondo de comercio es la abundancia, del valor que tiene una compañía arriba de su valor contable.

#### 1.2.4 Descuento de flujos de fondos

Este método determina el valor de la empresa realizando una estimación de flujos de dinero que se generara en un futuro para luego descontarlos a una tasa apropiada según el riesgo de dichos flujos. Este además se constituye un método de valoración conceptualmente correcto debido a que el valor de las acciones se debe a la capacidad para generar dinero, además que se realiza un pronóstico detallado y minucioso para cada periodo de cada una de las partidas financieras, al igual que determina una tasa de descuento para cada tipo de flujo, teniendo en cuenta el riesgo y las volatilidades históricas.

Se subdivide en 4 métodos:

**Método general descuento de flujos:** En este método los flujos pueden tener una duración indefinida y el valor actual puede ser menor cuanto más lejano este el espacio temporal de la empresa.

Sin embargo según Pereyra, (2008) el objetivo profesional que valora la empresa será entonces determinar el valor de la firma en un instante (t) el que provendrá del flujo de fondos proyectado de la empresa descontado a una tasa específica

La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$V = \frac{FF_1}{(1+K_w)^1} + \frac{FF_2}{(1+K_w)^2} + \dots + \frac{FF_n + VR_n}{(1+K_w)^n}$$

Donde:

V: Valor de la empresa en To

FFi: flujo de fondos esperado

Kw: tasa de descuento que establece el profesional que valora a la compañía

Para (García, 2013) este método es el más utilizado en la actualidad por qué conceptualmente es la más correcta. Ya que la suma de los flujos de caja proyectados adicionándole una tasa de descuento establece un valor más exacto de la compañía.

**Determinación del Cash Flow adecuado para descontar y Balance financiero de la empresa:** En este método cada cash flow cuenta con tasas de descuento apropiadas para cada flujo, existen tres flujos: flujo de fondos libre, flujo de fondos para acciones y flujo de fondos para proveedores o deuda.

**Flujo de fondos libre:** se refiere al valor total de la empresa; el flujo de fondos para acciones determina el valor de las acciones más el valor de la deuda lo que da como resultado el valor total de la empresa y finalmente el flujo de fondos para proveedores o deuda es el más sencillo porque es la suma de los intereses que corresponde pagar por la deuda mas las devoluciones del principal, el objetivo de este flujo es determinar el valor del mercado actual de la deuda existente y se descuenta a una tasa de rentabilidad de la deuda existente.

**Free Cash Flow:** Este método determina el flujo de fondos operativo generado por las operaciones sin tener en cuenta el endeudamiento después de impuestos, es el dinero útil para reinvertir en activos fijos y necesidades operativas sin tener en cuenta las cargas financieras, se utiliza mas como una base del presupuesto de tesorería.

Para García (2013) este flujo es el de fondos creados por las operaciones de la empresa sin considerar el endeudamiento, es decir creyendo que no hay deudas financieras.

La fórmula de cálculo es la siguiente:

NOF = existencias + clientes + tesorería + pasivo espontáneo.



Donde: el NOF (necesidades operativas financieras) y el pasivo espontaneo se representa por la actividad de la empresa.

Además que se utiliza el WACC (promedio ponderado del costo de capital) como tasa de descuento, ya que es necesario introducir la rentabilidad exigida a la deuda mas las acciones, además exigen una rentabilidad, acorde con el riesgo inherente a su inversión y a mayor riesgo mayor rentabilidad exigida es así como la tasa de descuento aumentará.

**Cash Flow para acciones:** este método se resta al flujo de fondos libre, los pagos del principal más los intereses. Este es el flujo de fondos libre para la empresa después de haber protegido las necesidades de reinversión en activos fijos, y de haber culminado las cargas financieras.

Además supone la existencia de una estipulada estructura de financiación en cada periodo; abono a intereses de las deudas, pago de vencimientos y recibimiento de fondos donde queda un remanente que es el dinero que queda disponible para los accionistas y que se predestinara a dividendos, además la tasa de descuento es igual a la rentabilidad exigida por los accionistas.

Para Martínez (2012) calcular los flujos de fondos libres futuros, se debe crear una previsión del dinero que recibiremos y que debemos pagar en cada uno de los periodos es decir, que se trata fundamentalmente del enfoque usado para realizar un presupuesto de tesorería. Los impuestos se calculan sobre el BAIT (beneficio antes de intereses e impuestos) así, conseguiremos el beneficio neto, sin tener en cuenta los gastos de los impuestos e intereses que tiene que pagar la empresa.

El flujo de fondos para acciones, se calcula restando al flujo de fondos libre los pagos del principal e intereses después de impuestos, que se efectúan en cada periodo a los poseedores de la deuda y sumando las aportaciones de una nueva deuda.

$$CFac = FCF - (\text{intereses pagados} \times (1 - T)) - \text{pagos principal} + \text{nueva deuda}$$

Los dividendos y pagos a accionistas esperados, deben concordar con los flujos de fondos disponibles para los accionistas. El capital Cash Flow es la suma del Cash Flow para los poseedores de deuda más el Cash Flow para las acciones.

Es así como la fórmula para el Cash Flow para poseedores de deuda se forma de la suma de los intereses más la devolución del principal.

$$CCF = CF_{\text{fac}} + CF_{\text{d}} = CF_{\text{fac}} + I - \text{incremento D, siendo } I = D \times K_d$$

En el cual según García (2013) la tasa de descuento adecuada será la rentabilidad exigida por el accionista dado un nivel asociado de riesgo ( $K_e$ ) dicho nivel de riesgo agrupado es el riesgo sistemático.

Para el cálculo del  $K_e$  se puede adoptar una de las maneras habituales, primero un modelo de descuento de dividendos Gordon – Shapiro según el cual el valor de la acción es:  $P_0 = \text{div } 1 / (K_e - g)$ ; y segundo el Capital Asset Pricing Model que es el CAPM y la fórmula para este modelo de valoración de activos es:  $K_e = R_f + \text{Beta} (r_m - r_f)$ , donde:

$R_f$ : tipo de rentabilidad para inversiones sin riesgo

Beta: mide el riesgo sistemático o de mercado

$R_m$ : es la rentabilidad esperada del mercado

$r_m - r_f$ : prima de riesgo esperada

Esta se calcula a través de una regresión lineal que corresponde la rentabilidad histórica de la empresa con la del mercado.

### **Flujo de fondos para proveedores o deuda**

Estos flujos según (García, 2013) se descuentan a una tasa que se iguale con la realidad requerida por los proveedores de fondos extraños  $K_d$

$$FCD = X (1 + t) - \text{variación DF}$$

Donde:

$X(1+t)$ : pagos de intereses reducidos por ahorro fiscal debido a que, son deducibles del impuesto sobre sociedades

Variación DF: es la variación de la deuda financiera.

Finalmente los métodos de valoración que propone Fernández, (2008) son muy bien detallados y cada uno de ellos suple una necesidad dependiendo de qué empresa se va a analizar, el entorno en el que se desenvuelve y como es el comportamiento del sector. Así que para determinar una buena valoración debemos no solo ajustarnos a un solo método se deberían emplear diversos métodos que nos ayuden a establecer un valor más exacto de la empresa que se está valorando.

Luego de haber comparado los métodos anteriores con su relativo análisis se define como método de valoración para la empresa Ecopetrol S.A, el flujo de caja descontado, ya que según (Fernández, 2008) es el método correcto para empresas con expectativas de continuidad, ya que se considera como una unidad generadora de flujos de fondos.

### 1.3.1 Método de investigación

#### 1.3.1.1 Sector hidrocarburos

Realizando una mirada al sector y a la compañía nos encontramos con aspectos muy significativos que deben ser elementos importantes a la hora de la valoración.

Según EAFIT (2010) El sector petrolero colombiano se fracciona de acuerdo al nivel de producción de barriles por las empresas partícipes, Ecopetrol es la organización con mayor colaboración de la totalidad con un 87% (680bpd). La industria a nivel nacional está compuesta por una industria mixta de mayoría gubernamental y por lo tanto regularizada por la Agencia Nacional de hidrocarburos.

Haciendo un análisis más externo las reservas a nivel mundial se hallan en 1.333,1 miles de millones de barriles a este total los mayores contribuyentes son los países del medio este, por que poseen más de la mitad de las reservas (754,2Mmb), además Arabia Saudí es el país que posee la mayor cantidad con (264,6Mmb) continuo de Venezuela con

(172.3Mmb) y por último Irán con (137.6Mmb), de estas reservas Colombia solamente posee el (1.4Mmb). (EAFIT, 2010).

Sin embargo para (Bolsa 2015) Actualmente los mercados internacionales de materias primas y en especial el del petróleo, están atravesando por la parte contractiva en el ciclo de precios, inmediatamente de varios años de crecimiento. Esto es el resultado de un conjunto de varios elementos, siendo el más significativo el exceso de oferta debido a que ha impulsado la cotización a la baja estos factores traerán consecuencias en el precio a largo plazo, es por esto que la buena recuperación del precio del petróleo, puede demorarse y con esto el buen desempeño de la acción de Ecopetrol.

#### 1.3.1.2 Importancia del sector en Colombia

Aunque hoy en día Colombia tiene canales con vías al mercado internacional, más claros el país está trabajando para admisión de mejores prácticas, de políticas públicas en la exploración de su ingreso a la OECD. Sin embargo no se puede desconocer que el escenario mundial es muy incierto, la baja en los precios del petróleo y la desaceleración de la economía China, igualmente el bajo desempeño de Estados Unidos son factores que afectan procesos. Para el 2014 la producción de petróleo bajo mientras aumento el costo de exploración y explotación y la inversión extranjera directa se redujo en cuanto al sector. Este contexto tendrá consecuencias en el desempeño del sector hidrocarburos, además se dará una dura caída en los recaudos tributarios y a nivel interno se hallaran mayores dificultades en cuanto a lo fiscal y el impacto sobre la actual reforma tributaria, sobre inversión y crecimiento (ANDI, 2014).

#### 1.3.1.3 Reservas para el futuro:

Según Ministerio de minas y energía, (2013) si la producción de petróleo sigue descendiendo, el ambiente de autoabastecimiento se tornaría insostenible a mediados del 2018, a no ser que en los próximos años se encuentre una reserva significativa de petróleo, alcanzando al 2020 con una autosuficiencia de petróleo considerable.

#### 1.3.1.4 Una mirada a la compañía

Según el autor Bolsa (2015) El escenario de hoy hace mas difícil saber el valor de Ecopetrol y la valoración de un precio para la acción, esta empresa representa gran valor para el país, además esta se dedica a la exploración y explotación de petróleo, es así como la creación de su caja depende de la materia prima, siendo el petróleo, lo más importante para poder fijar el precio en el mercado internacional, sujeto a la volatilidad del mismo.

Siguiendo con las ideas del autor hoy en día los mercados internacionales, sobre todo el petróleo está viviendo una etapa contractiva después de haber tenido varios años de crecimiento y la crisis petrolera que se está evidenciando actualmente, se debe a una sobre oferta, dejando como consecuencia un precio a la baja. (Bolsa, 2015).

De acuerdo con el documento oficial de la compañía Ecopetrol (2015) la empresa es una Sociedad de Economía Mixta, es decir que más de la mitad de sus dividendos van para el gobierno colombiano, es de carácter comercial y está organizada como una sociedad anónima, Ecopetrol esta enlazada al Ministerio de Minas y Energía. La Junta Directiva de Ecopetrol, está formada por nueve miembros importantes que son elegidos por la Asamblea General de accionistas.

Siguiendo con las ideas del autor Ecopetrol (2015) en el año 2003 se implemento una gestión integrada de riesgos, con el fin de asegurar el buen cumplimiento de los objetivos ayudando a la generación de valor agregado minimizando las amenazas y los impactos negativos, aprovechando las oportunidades. Esta gestión consiste en el cumplimiento de seis etapas que son: la planeación, evaluación, monitoreo, tratamiento, identificación y comunicación y por consiguiente este ciclo se actualiza año a año. Para la compañía en el 2015 la producción de barriles de petróleo fue de un millón diarios.

Según Ecopetrol (2015) en 1921 iniciando actividad en el Valle Medio del Río Magdalena, la licencia del martes 25 de agosto de 1951 dio comienzo a la compañía colombiana de petróleos, el inicio de esta empresa ocupó los activos de la Tropical Oil Company empezando a desarrollar la actividad petrolera en Colombia, en 1956 compró la refinería de Cartagena, Esta compañía inicio como una empresa industrial

y comercial perteneciente al estado, encargada de dirigir el recurso hidrocarburífero del país, se fue desarrollando a medida que los permisos se iban otorgando, es así como en 1961 tomó directamente el manejo de la refinería de Barrancabermeja. en 1970 se estableció su primer estatuto orgánico, estipulando su naturaleza industrial y comercial del Estado, sujeta al Ministerio de Minas y Energía, donde la vigilancia fiscal la realizada por la Contraloría General. En el año 1983 se desarrollo el descubrimiento del Campo Caño Limón, un yacimiento con reservas valoradas en 1.100 millones de barriles, gracias a esto Ecopetrol inició en el año 1986 a volver a exportar petróleo, ayudando así a la economía Colombiana. Es así como en los años 90 Colombia aumento su propio suministro petróleo, con el descubrimiento de Cusiana y Cupiagua en los llanos. Por lo tanto en el año 2003 el gobierno de Colombia reforma la empresa de petróleos, con el fin de abarcar el mercado internacional, creando una compañía más competitiva dentro de la industria mundial. Además se modifico su estructura orgánica cambiando a Ecopetrol S.A a una sociedad pública por acciones, en su mayoría estatal.

Finalmente podemos decir que Ecopetrol, es una empresa que representa para la economía colombiana gran parte de sus ingresos, Además cotiza en la bolsa de valores desde el año 2006, es por eso que considero que es una empresa a la cual es importante realizar una valoración para lograr establecer un rango de precios objetivo y así darle a los inversionistas una valor más certero de la compañía.

En la segunda parte de este capítulo es necesario revisar los métodos de investigación que se van a definir en este trabajo para poder responder la pregunta de investigación y en segundo lugar se dará una justificación del porque, se utiliza el método Montecarlo y no otro.

El tipo de investigación estructurada según Prior (2008) se refiere a que el objeto de la investigación es más profundo y existe un cuerpo teórico que le da protección a la investigación, ayudando así a definir con más claridad la hipótesis que se pretende plantear.

Para el análisis a Ecopetrol, es una empresa que representa para la economía colombiana gran parte de sus ingresos, Además cotiza en la bolsa de valores desde el año 2006, es una empresa a la cual es importante realizar una valoración para lograr establecer un rango de precios objetivo y así darle a los inversionistas una valor más certero de la compañía.

Las estimaciones de los años 2015 y 2016, se basaron datos históricos de la compañía, no mayores a 5 años para abarcar más información.

En otras palabras para Escalona (2014) se observa un suceso durante cierto tiempo, se describe, analiza y se busca dar una explicación a factores relacionados entre sí, de modo que se logra predecir el comportamiento futuro del evento, para llegar a esta investigación es necesario primero pasar por un ámbito explicativo o teórico que admita explicar aquello que se quiere predecir, sin embargo esta puede ser construida por el propio investigador.

Este tipo de metodología se usa en investigaciones que se llevan a cabo en áreas de la economía o planificación entre otras.

#### 1.3.1.6 Importancia de Ecopetrol en la economía colombiana y las finanzas públicas

Según el autor Contraloría (2014) hay factores importantes que afectan la economía colombiana, que es el precio del petróleo, la evolución del dólar y como afecta el precio del petróleo en las finanzas públicas.

**El precio del petróleo:** este precio es un fenómeno que perturba a las finanzas públicas ya que se afecta con la disminución de la renta petrolera, el petróleo es muy importante en los ingresos de la nación por que representa el 55% de las exportaciones y un 20% de los ingresos fiscales. Por cada dólar que se reduzca, el precio internacional del petróleo deja de recibir \$ 430.000 millones al año lo que quiere decir, que una caída de US \$ 20 tiene una marca sobre las finanzas del estado, superior a \$8 billones.

La reducción de los precios del petróleo, ha tenido un impacto directo sobre el precio de Ecopetrol y de sus utilidades al igual que las empresas Pacific Rubiales y Canacol. Dejando como consecuencia una reducción de la balanza comercial por el valor de las exportaciones de hidrocarburos y así mismo en las finanzas públicas por la disminución de las regalías.

**Evolución del precio del dólar:** en los últimos meses el peso ha perdido su valor frente al dólar esto quiere decir que el 28 de agosto de 2014 por cada dólar se entregaba 1.926 pesos mientras que hoy enero 27 de 2015 se entregan 2.500 pesos es decir 574 pesos más, las causas de esta devaluación se refiere a la decisión que toma en banco de la reserva federal de estados unidos donde anuncio que el programa de estímulo monetario terminaría, lo que produjo que los inversionistas que llegaban al país por las altas tasas de interés, decidieran vender sus activos y sacara dólares fuera del país, la segunda causa es, así como al entrar menos dólares por menores ventas del país el dólar incrementa su costo y la tercera causa que tiene que ver con la fuerte caída que han enfrentado los precios de algunos commodities como el petróleo y el oro en el mercado mundial quienes han provocado que los inversionistas prefieran invertir y sacar su dinero a los Estados Unidos que a Colombia.

**Efecto del petróleo en las finanzas públicas:** el cambio en los precios del petróleo hace que se reflejen bajos resultados en los dividendos que recibe el gobierno de Ecopetrol, si no se normaliza esta tendencia se puede ver afectado el déficit fiscal, ya que según lo presupuestado para el 2015 se estimo un promedio de 98 dólares por barril y actualmente se vive un precio de 75 dólares por barril asumiendo como consecuencias efectos sobre el PIB.

## 2. MODELACION FINANCIERA

En esta parte del capítulo se modelara financieramente a Ecopetrol S.A, primero se establecerán el rango de precios del petróleo BRENT y la tasa de cambio TRM tomando



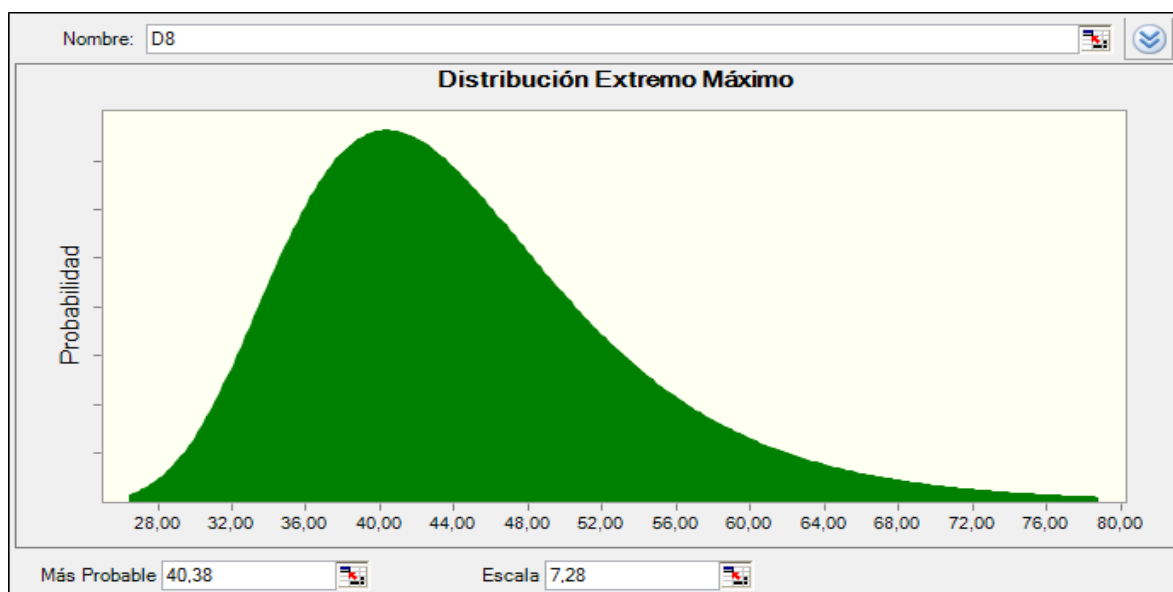
datos históricos de manera diaria y segundo se crearan los supuestos base para poder realizar los análisis de los estados financieros de la compañía.

## 2.1 Escenario base

Para este análisis se tomaron el precio del petróleo BRENT y la tasa de cambio TRM como variables externas, que afectan directamente la volatilidad del precio objetivo de la compañía. Es por eso que a estas variables también se les aplico una simulación donde no solo se va a pronosticar un precio, sino un rango de precios para cada año, los años que vamos a analizar se encuentran desde el 2015 hasta 2016.

### 2.1.1 Precio del petróleo BRENT año 2015

Grafico 1. Distribución Lognormal



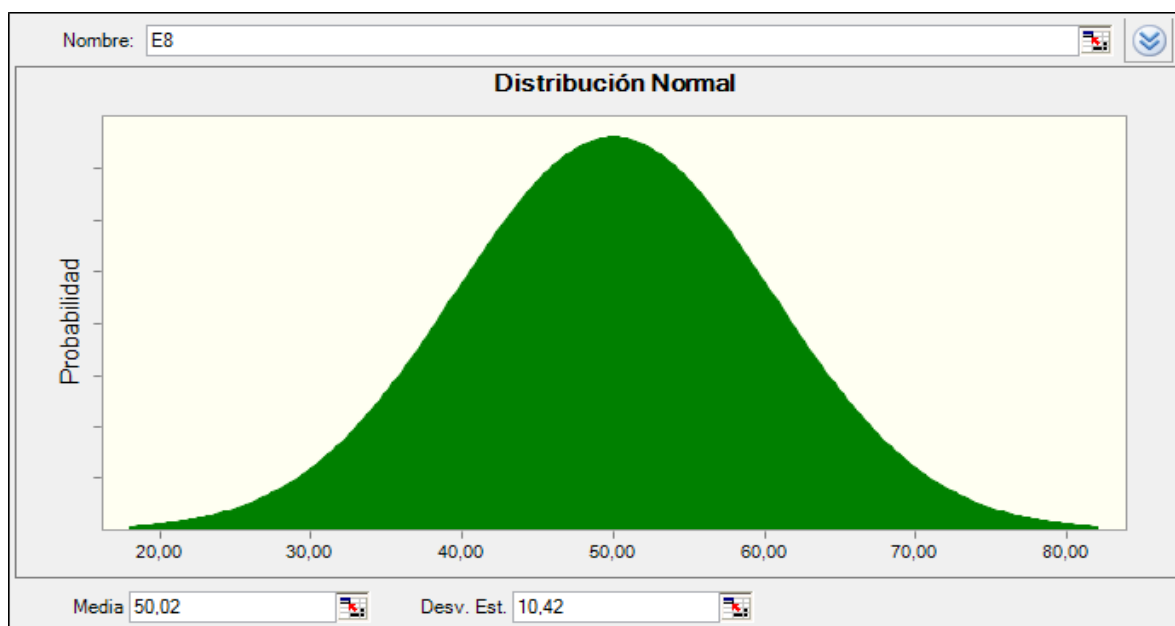
Fuente: Elaboración Propia, Software Crystall Ball.

En el gráfico 1 se realizó mediante el software Crystal Ball se estableció un rango de precios con una distribución lognormal para el precio del petróleo BRENT del año 2015, esta gráfica nos indica que al tomar datos históricos del 2014 y el 2015 realizando los supuestos en el software, en nuestro análisis no tenemos un solo precio del BRENT sino

un rango de precios que va desde los US\$36 hasta los US\$45 de lo que podemos interpretar que para el año 2015 el precio se puede situar en cualquiera de este rango, tomando un análisis más amplio.

### 2.1.2 Precio del petróleo BRENT año 2016

Grafico 2. Distribución Normal

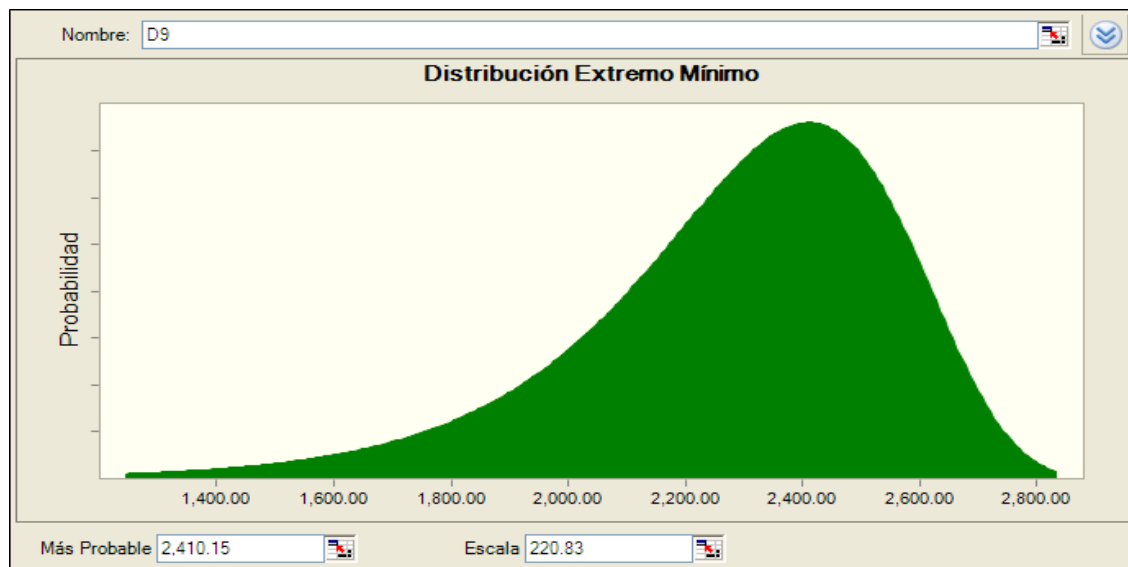


Fuente: Elaboración Propia, Software Crystall Ball.

El grafico 2 representa el rango de valores que tomara el precio del petróleo BRENT, con una distribución normal, siendo lo más probable un precio, que se mueva dentro de un rango de US\$45 a US\$55 para el año 2016.

### 2.1.5 Precio de la TRM año 2015

Grafico 3. Distribución Extremo Máximo

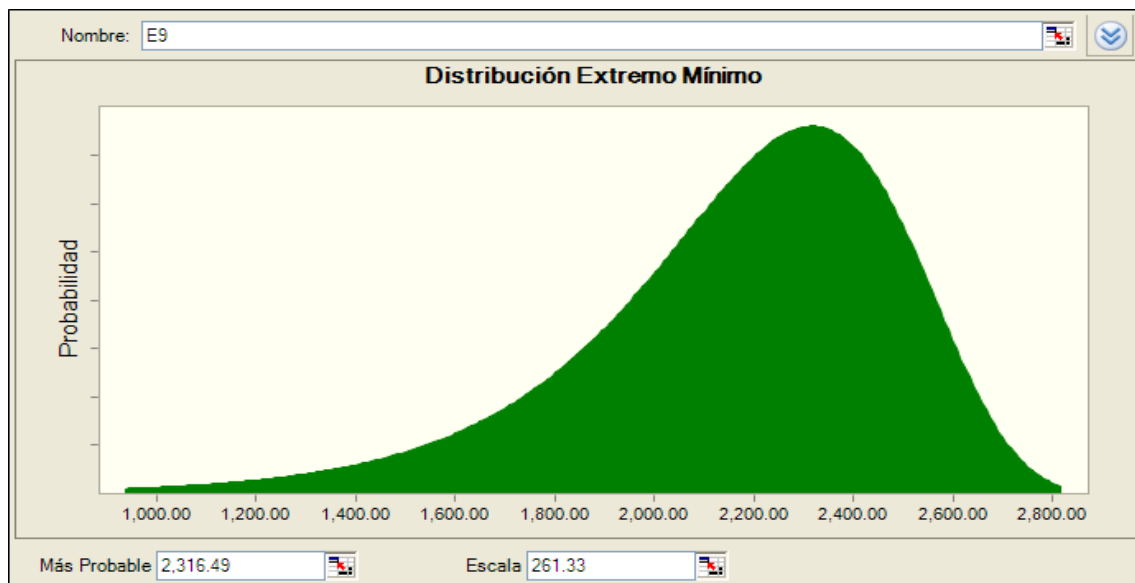


Fuente: Elaboración Propia, Software Crystall Ball.

En el grafico 3 se realizo mediante el software Crystal Ball se estableció un rango de precios con una distribución extremo mínimo para el precio de la tasa de cambio del año 2015, esta grafica nos indica que al tomar datos históricos y realizando los supuestos en el software, en nuestro análisis no tenemos un solo precio de la TRM sino un rango de precios que va desde los \$2.200 hasta los \$2.500 de lo que podemos interpretar que para el año 2015 el precio se puede situar en cualquiera de este rango, tomando un análisis más amplio.

### 2.1.6 TRM año 2016

Grafico 4. Distribución Extremo Mínimo



En el gráfico 4 se muestra como el valor de la tasa de cambio TRM, con una distribución extremo mínimo, tomando como referencia los valores históricos de dos años, puede tomar valores entre \$2.000 a \$2.400 para el año 2016.

### 2.2 supuestos

De esta manera se inicia el análisis financiero de Ecopetrol S.A. las estimaciones sobre el valor de la acción se obtuvieron realizando un flujo de caja descontado, se pronosticó la producción de petróleo hasta el año 2018. Teniendo en cuenta el Capex/ventas y la exploración y producción de petróleo. Se estima que para el 2018 la compañía tenga unos ingresos de \$106.327.946 millones de pesos

## 2.2.1 supuestos para Ecopetrol

Tabla 1 supuestos base para la valoración de Ecopetrol

SUPUESTOS	2013	2014	2015	2016	2017	2018
precio de petroleo BRENT	93.38	93.38	41.59	93.38	89.19	96.23
TRM promedio	1974.49	2500	2900	2500	2200	2000
devaluacion	-100.00%		16.00%	-13.79%	-12.00%	-9.09%
inflacion	2.40%	3.66%	3%	3%	3%	3%
productividad	2%	2%	2%	2%	2%	2%
DTF	4.07%	4.75%	4.50%	4.25%	4.25%	4.25%
capex/ventas	0.27	0.46	30.73	0.24	0.24	0.21
capex USD	\$ 8,501.00	\$ 10,595.00	\$ 10,595.00	\$ 10,595.00	\$ 10,595.00	\$ 10,595.00
capex COP	\$ 16,785,139	\$ 26,487,500	\$ 30,725,500	\$ 26,487,500	\$ 23,309,000	\$ 21,190,000
precio petroleo cop/bbl	\$ 184,377.88	\$ 233,450.00	\$ 120,611.00	\$ 233,450.00	\$ 196,218.00	\$ 192,460.00
ventas volumetricas			1,200,750.00	1,278,875.00	1,360,187.50	1,439,906.25
produccion meta			\$1,000,000.00	\$ 1,075,000.00	\$ 1,150,000.00	\$ 1,225,000.00
variacion estimada			7%	7%	7%	7%
produccion estimada kbp plan mega			1,070,000.00	1,150,250.00	1,230,500.00	1,310,750.00
diferencia	\$ 135,000.00	\$ 126,500.00	\$ 130,750.00	\$ 128,625.00	\$ 129,687.50	\$ 129,156.25
impuesto de renta	36.97%	37%	37%	37%	37%	37%
crecimiento en la utilidad neta		59%	92%	-6%	-11%	-41%
PLAN MEGA			\$ 52,860,635.26	\$ 108,971,979.59	\$ 97,416,043.87	\$ 101,150,390.26

Fuente: Elaboración propia, datos tomados de Ecopetrol

En esta parte del trabajo se definieron los supuestos de la siguiente manera, se bajaron los datos históricos del 2008 al 2015 y para el año 2015 se tomaron los primeros meses más el año 2014 y para el 2016 se tomo el año 2013 tanto para el precio del petróleo BRENT como para la TRM, con el software Crystall Ball se definieron los supuestos bajo una galería de distribuciones las cuales el programa establece, ajustamos la información con los datos históricos y es así como el programa nos arroja una posible ubicación o media de la grafica. Después de haber planteado los supuestos se mira la situación actual y esperada de la compañía con sus estados financieros.

## 2.2.2 Estado de resultados

Tabla 2 Estados de resultados

ESTADO DE RESULTADOS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ingreso	\$ 27,673,991	\$ 36,661,171	\$ 56,277,076	\$ 59,524,586	\$ 62,514,279	\$ 58,092,632	\$ 88,745,643	\$ 94,405,589
costo de ventas	\$ 17,430,644	\$ 21,238,585	\$ 29,019,886	\$ 33,817,770	\$ 38,435,508	\$ 39,665,764	\$ 60,418,209.05	\$ 64,082,700.73
<b>utilidad bruta</b>	\$ 10,243,347	\$ 15,422,586	\$ 27,257,190	\$ 25,706,816	\$ 24,078,771	\$ 18,426,868	\$ 28,327,434	\$ 30,322,889
gasto de administracion	\$ 528,676	\$ 450,446	\$ 631,891	\$ 630,951	\$ 1,012,750	\$ 857,172	\$ 900,030.60	\$ 945,032.13
gasto de ventas	\$ 1,631,134	\$ 1,763,418	\$ 1,720,961	\$ 2,219,454	\$ 3,430,697	\$ 3,912,809	\$ 5,423,834.88	\$ 6,064,203.68
<b>utilidad operacional</b>	\$ 8,083,537	\$ 13,208,722	\$ 24,904,338	\$ 22,856,411	\$ 19,635,324	\$ 13,656,887	\$ 22,003,568	\$ 23,313,653
depreciacion y amortizacion	\$ 3,346,330	\$ 3,490,772	\$ 5,116,795	\$ 6,418,390	\$ 8,378,408	\$ 15,253,281	\$ 23,840,282	\$ 40,331,884
<b>EBITDA</b>	\$ 11,429,867	\$ 16,699,494	\$ 30,021,133	\$ 29,274,801	\$ 28,013,732	\$ 28,910,168	\$ 45,843,850	\$ 63,645,537
ingresos financieros	\$ 556,214	\$ 33,003	\$ 552,148	\$ 477,145	\$ 962,332	\$ 596,797	\$ -	\$ -
otros ingresos	\$ 21,470	\$ 21,469	\$ 21,470	\$ 97,197	\$ 359,583	\$ 97,151	\$ 100,065.53	\$ 103,067.50
egresos financieros	\$ 801,598	\$ 1,018,794	\$ 1,404,181	\$ 956,665	\$ 102,017	\$ 685,648	\$ 3,370,624	\$ 6,074,667
otros egresos	\$ 657,216	\$ 818,405	\$ 706,298	\$ 948,445	\$ 478,737	\$ 555,246	\$ 2,684,975.75	\$ 2,704,042.94
<b>total ingresos</b>	\$ 577,684	\$ 54,472	\$ 573,618	\$ 574,342	\$ 1,321,915	\$ 693,948		
<b>total egresos</b>	\$ 1,458,814	\$ 1,837,199	\$ 2,110,479	\$ 1,905,110	\$ 580,754	\$ 1,240,894		
<b>utilidad antes de impuesto</b>	\$ 7,202,407	\$ 11,425,995	\$ 23,367,477	\$ 21,525,643	\$ 20,376,485	\$ 13,109,941	\$ 16,048,034.23	\$ 14,638,010.68
TX renta	\$ 1,946,175	\$ 3,079,878	\$ 7,366,556	\$ 6,552,683	\$ 7,023,499	\$ 5,297,326	\$ 5,932,958.25	\$ 5,411,672.55
<b>utilidad neta</b>	\$ 5,256,232	\$ 8,346,117	\$ 16,000,921	\$ 14,972,960	\$ 13,352,986	\$ 7,812,615	\$ 10,115,075.97	\$ 9,226,338.13
<b>acciones en circulacion</b>	\$ 41,116.68	\$ 41,116.68	\$ 41,116.68	\$ 41,116.68	\$ 41,116.68	\$ 41,116.68	\$ 41,116.68	\$ 41,116.68

Fuente: Elaboración propia, datos tomados de Ecopetrol

Del estado de resultados se puede analizar que la utilidad antes de impuesto del 2009 al 2013 se ha venido comportando de manera creciente y positiva, sin embargo debido a la crisis petrolera en el 2014 sus utilidades disminuyeron considerablemente y se espera que para los próximos años la acción se puedan establecer sus utilidades.

La utilidad neta para la compañía disminuye considerablemente entre los años 2014 y 2015 debido a la crisis petrolera que se presencia y que figura actualmente, se pronostica que para el 2016 la empresa se nivele aunque es muy poco probable debido a que las reservas de petróleo en Colombia son escasas actualmente y para los años 2017 y 2018 la utilidad neta de la empresa va disminuyendo grandemente debido a este factor.

## 2.2.3 balance general

Tabla 3. Balance general

BALANCE GENERAL	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
activos	\$ 9,596,493	\$ 9,497,193	\$ 15,824,086	\$ 17,910,102	\$ 21,687,034	\$ 16,976,372		
efectivo	\$ 2,286,996	\$ 1,592,083	\$ 4,303,043	\$ 5,260,111	\$ 3,901,277	\$ 2,197,450	\$ 4,447,613.47	\$ 4,151,158.73
inversiones a corto plazo	\$ 384,329	\$ 264,765	\$ 1,263,937	\$ 1,367,014	\$ 1,693,180	\$ 932,433	\$ 1,914,043.32	\$ 1,775,700.24
cuentas por cobrar	\$ 2,550,251	\$ 2,607,294	\$ 5,256,982	\$ 4,512,756	\$ 5,995,084	\$ 4,017,464	\$ 7,323,982.90	\$ 7,159,907.48
inventarios	\$ 1,707,195	\$ 1,880,818	\$ 2,395,929	\$ 2,393,331	\$ 2,926,996	\$ 2,526,511	\$ 4,007,412.17	\$ 4,184,397.07
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>\$ 16,525,264</b>	<b>\$ 15,842,153</b>	<b>\$ 29,043,977</b>	<b>\$ 31,443,314</b>	<b>\$ 36,203,571</b>	<b>\$ 26,650,230</b>	<b>\$ 27,449,736.90</b>	<b>\$ 28,273,229.01</b>
inversiones a largo plazo	\$ 10,087,993	\$ 12,336,060	\$ 17,353,028	\$ 18,651,177	\$ 34,994,178	\$ 38,572,192	\$ 39,729,357.76	\$ 40,921,238.49
cuentas por cobrar	\$ 1,353,935	\$ 2,154,256	\$ 2,034,167	\$ 1,562,097	\$ 1,946,707	\$ 3,473,102	\$ 3,577,295.06	\$ 3,684,613.91
depreciación acumulada	\$ 1,762,266	\$ 1,944,688	\$ 3,590,357	\$ 3,327,021	\$ 2,387,512	\$ 221,795	\$ 228,448.85	\$ 235,302.32
otros activos LP	\$ 3,027,843	\$ 3,092,990	\$ 3,675,163	\$ 3,402,438	\$ 2,746,504	\$ 2,237,345	\$ 230,446.35	\$ 237,599.311
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>	<b>\$ 14,469,771</b>	<b>\$ 17,583,306</b>	<b>\$ 23,062,358</b>	<b>\$ 23,615,712</b>	<b>\$ 39,687,389</b>	<b>\$ 44,282,639</b>	<b>\$ 45,611,118.17</b>	<b>\$ 46,979,451.72</b>
<b>ACTIVO TOTAL</b>	<b>\$ 30,995,035</b>	<b>\$ 33,425,459</b>	<b>\$ 52,106,335</b>	<b>\$ 55,059,026</b>	<b>\$ 75,890,960</b>	<b>\$ 70,932,869</b>	<b>\$ 73,060,855.07</b>	<b>\$ 75,252,680.72</b>

PASIVO Y PATRIMONIO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
obligaciones financieras	\$ 134,908	\$ 695,505	\$ 452,692	\$ 454,363	\$ 1,066,255	\$ 342,410	\$ 606,586.11	\$ 946,389.07
cuentas por pagar	\$ 3,421,264	\$ 4,159,469	\$ 4,391,709	\$ 10,552,981	\$ 6,776,319	\$ 8,337,525	\$ 6,658,260.92	\$ 14,682,883.92
impuestos por pagar	\$ 2,108,719	\$ 3,359,671	\$ 7,587,315	\$ 7,177,441	\$ 5,570,712	\$ 7,934,093	\$ 1,804,380.87	\$ 5,333,613.60
obligaciones laborales	\$ 149,648	\$ 141,098	\$ 186,961	\$ 207,037	\$ 286,923	\$ 226,658	\$ -	\$ -
pasivos estimados y provisiones	\$ 932,883	\$ 957,432	\$ 1,199,646	\$ 1,134,859	\$ 1,723,640	\$ 1,722,243	\$ 1,512,301.47	\$ 3,174,120.29
<b>PASIVOS TOTALES CORRIENTES</b>	<b>\$ 6,747,422</b>	<b>\$ 9,313,175</b>	<b>\$ 13,818,323</b>	<b>\$ 19,526,681</b>	<b>\$ 15,423,849</b>	<b>\$ 18,562,929</b>	<b>\$ 10,581,529.36</b>	<b>\$ 24,137,006.88</b>
obligaciones financieras LP	\$ 5,918,710	\$ 5,286,545	\$ 454,363	\$ 452,692	\$ 21,681,071	\$ 11,977,888	\$ 9,940,800	\$ 8,875,000
obligaciones laborales	\$ 2,806,043	\$ 2,660,943	\$ 207,037	\$ 186,961	\$ 4,574,158	\$ 4,277,832	\$ -	\$ -
pasivos y provisiones	\$ 3,337,377	\$ 3,331,867	\$ 1,134,859	\$ 1,199,646	\$ 6,468,090	\$ 4,914,864	\$ 1,512,301.47	\$ 3,174,120.29
otros pasivos LP	\$ 2,247,365	\$ 2,337,862	\$ 7,177,441	\$ 7,587,315	\$ 2,896,645	\$ 2,313,190	\$ 1,512,301	\$ 3,174,120
<b>PASIVO TOTAL LARGO PLAZO</b>	<b>\$ 14,309,495</b>	<b>\$ 13,617,217</b>	<b>\$ 8,973,700</b>	<b>\$ 9,426,614</b>	<b>\$ 35,619,964</b>	<b>\$ 23,483,774</b>	<b>\$ 12,965,403</b>	<b>\$ 15,223,241</b>
<b>PASIVOS TOTALES</b>	<b>\$ 21,056,917</b>	<b>\$ 22,930,392</b>	<b>\$ 22,792,023</b>	<b>\$ 28,953,295</b>	<b>\$ 51,043,813</b>	<b>\$ 42,046,703</b>	<b>\$ 23,546,932.30</b>	<b>\$ 39,360,247.45</b>
patrimonio de los accionistas	\$ 32,703,233	\$ 41,527,876	\$ 55,011,038	\$ 65,258,512	\$ 71,794,525	\$ 69,540,236	\$ 71,626,443	\$ 73,775,236
resultado del ejercicio	\$ 5,256,232	\$ 8,346,117	\$ 16,000,921	\$ 14,972,960	\$ 13,352,986	\$ 7,812,615	\$ 3,076,281.48	\$ 9,093,255.75
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$ 37,959,465</b>	<b>\$ 49,873,993</b>	<b>\$ 71,011,959</b>	<b>\$ 80,231,472</b>	<b>\$ 85,147,511</b>	<b>\$ 77,352,851</b>	<b>\$ 74,702,725</b>	<b>\$ 82,868,492</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>\$ 59,016,382</b>	<b>\$ 72,804,385</b>	<b>\$ 93,803,982</b>	<b>\$ 109,184,767</b>	<b>\$ 136,191,324</b>	<b>\$ 119,399,554</b>	<b>\$ 98,249,656.86</b>	<b>\$ 122,228,739.57</b>

Fuente: Elaboración propia, datos tomados de Ecopetrol

En cuanto a los activos cabe resaltar como ya se menciono anteriormente que Ecopetrol S.A depende únicamente de la materia prima, es decir que su exploración y explotación son factores importantes a la hora de mantener a la compañía, hay que tener en cuenta que las reservas de petróleo se pronostican hasta 2018 lo que quiere decir que si no se llegan a encontrar grandes pozos en los próximos años Ecopetrol S.A dejaría de percibir ingresos lo que sería un factor grave tanto para la empresa como para la economía del país.

## 2.2.4 WACC Ecopetrol

Tabla 4. WACC Ecopetrol

WACC ECOPETROL					
	2014	2015	2016	2017	2018
<b>costo de capital</b>					
tasa libre de riesgo (bonos de venc a 10 años)	2.47%	3.24%	3.24%	3.24%	3.24%
mercado premium	4.60%	4.60%	4.60%	4.60%	4.60%
beta de la industria	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
D/E	11.06%	11.06%	11.06%	11.06%	11.06%
BETA no apalancado	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
BETA apalancado	0.80	0.79	0.79	0.79	0.79
<b>CAPM (costo basico de capital)</b>	<b>0.06</b>	<b>0.07</b>	<b>0.07</b>	<b>0.07</b>	<b>0.07</b>
beta del pais	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
country debt spread	1.74%	1.74%	1.74%	1.74%	1.74%
<b>costo local del capital</b>	<b>8.70%</b>	<b>9.45%</b>	<b>9.45%</b>	<b>9.44%</b>	<b>9.44%</b>
devaluacion	1%	1%	1%	1%	1%
<b>CAPM (costo local de capital)</b>	<b>10.18%</b>	<b>10.95%</b>	<b>10.95%</b>	<b>10.94%</b>	<b>10.94%</b>
<b>costo de deuda</b>	<b>7.90%</b>	<b>6.12%</b>	<b>6.32%</b>	<b>5.97%</b>	<b>6.09%</b>
impuesto	33%	33%	33%	33%	33%
debt/(debt+equity)	8.05%	7.61%	7.57%	7.31%	7.31%
equity/(debt+equity)	91.95%	92.39%	92.43%	92.69%	92.69%
<b>WACC</b>	<b>10.00%</b>	<b>10.58%</b>	<b>10.60%</b>	<b>10.58%</b>	<b>10.58%</b>

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al WACC de la compañía podemos ver que el costo de la deuda ha ido disminuyendo debido a la crisis de petróleo y que no se han encontrado nuevas reservas de petróleo, sin embargo se espera que el próximo año se estabilice, aunque es un escenario poco probable, este costo depende que aumente o disminuya debido a las tasas de interés. El WACC es una tasa que nos ayuda a establecer el costo de capital tomado también como un costo de oportunidad de esta manera vemos como se comporta, a través de los años, lo que indica que es el costo medio de lo que ha costado obtener activos y de qué manera se han financiado.

Como ya se pudo observar anteriormente Ecopetrol es una empresa de exploración y producción de petróleo, La estimación del precio tiene en cuenta primero los flujos de caja descontados, las variables externas que afectan el sector petrolero, un ejemplo es la sobreoferta de petróleo que se vive actualmente, después de que se levantara la sanción a países árabes y además del alza en el precio del petróleo que hoy martes 2 de febrero de



2016 se cotiza en \$3.326 pesos. Estos factores influyen mucho en el precio de la acción de Ecopetrol.

### 2.2.5 flujo de caja descontado de 2015 y 2016

Tabla 5. Flujo de caja descontado de 2015 y 2016

	2015	2016
VPN FCLO	\$ 20.803.467,65	\$ 33.740.119,25
TOTAL VPN FCLO	\$ 135.856.018,37	\$ 115.052.550,73
VPN reservas	\$ 231.448.925,66	\$ 177.458.474,62
valor corporativo	\$ 95.592.907,29	\$ 62.405.923,89
valor patrimonial	\$ 92.000.610,26	\$ 57.702.469,78
numero de acciones	\$ 41.116,68	\$ 41.116,68
valor por accion	\$ 1.791,560	\$ 1.824,820
veces EBITDA	\$ 2,534	\$ 1,654
precio global de las acciones	\$ 135.685.044,00	\$ 139.796.712,00
cash	\$ 7.229.952,98	\$ 6.691.545,88
deuda	\$ 10.822.250,00	\$ 11.395.000,00
EV	\$ 132.092.746,98	\$ 135.093.257,88
EV/EBITDA	\$ 3,502	\$ 3,581

Fuente: Elaboración propia

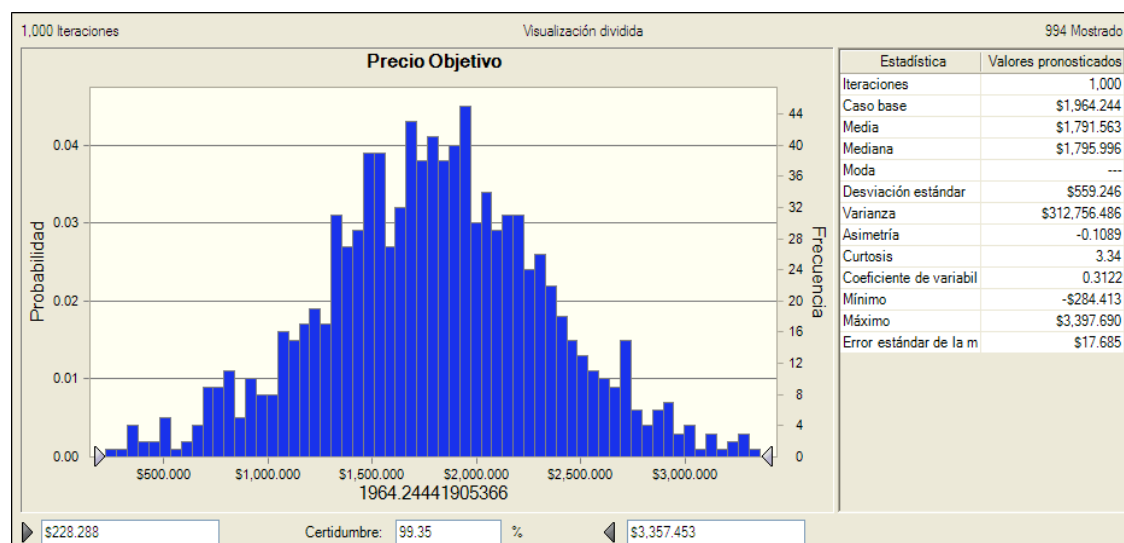
El cuadro anterior representa la estimación del flujo de caja trayendo a valor presente neto los demás años, se hace una valoración de las reservas a largo plazo y se aprecia su valor patrimonial, dando como resultado el valor por acción de Ecopetrol o precio objetivo en el año 2015.

### 2.3 Estimación del precio objetivo mediante el modelo de valoración año 2015

Realizando la modelación, primero se definen los supuestos, de acuerdo a unas bases históricas del BRENT y la TRM, y así el programa arroja una serie de probabilidades, pueden ser de diferentes distribuciones, para este análisis se escogieron los que más se ajustaban a los rangos de precios, se encuentran en la hoja de excel como supuestos TRM y el BRENT. Luego en la hoja de flujo de caja la celda que me arroja el valor por acción, se define el pronóstico marcando como nombre precio objetivo y valor celda,

valor por acción, en preferencias de ejecución se programo una simulacion demo y 1.000 iteraciones, para luego iniciar la simulacion que arroja los siguientes resultados:

Grafico 5. Precio objetivo 2015



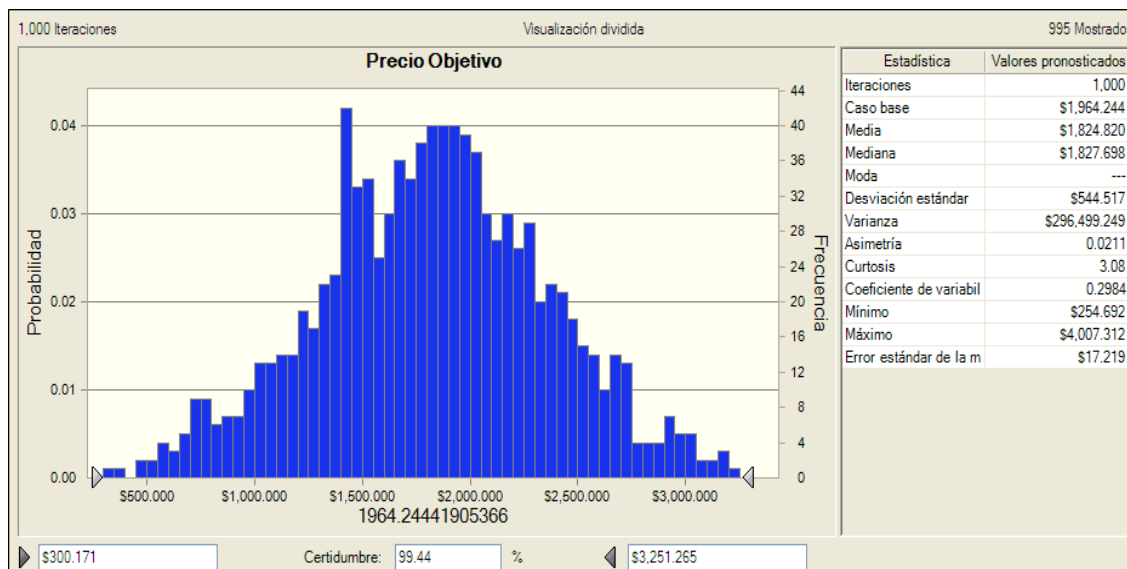
Fuente: Elaboración Propia, Software Crystall Ball.

Realizando la modelación de un rango de precios objetivo tenemos que el precio de la acción se puede encontrar entre \$1.500 y \$2.100 realizando el análisis según (Davivienda, 2014) el informe de rendición de cuentas para Ecopetrol en el segundo semestre del año 2014, debido a la fuerte caída del petróleo fue un semestre negativo para las acciones y la acción de Ecopetrol se desvalorizó un 39% cerrando el año con un precio de \$2080 otros factores que influyeron en esta caída fueron los bajos niveles de producción e inversión.

Es así como podemos contrarrestar que el precio objetivo que los analistas pronosticaron a principio de año, para el año 2014 y el precio en que en realidad se cotizó la acción tiene un rango bastante diferente, si los analistas tomaran un rango de precios objetivo los inversionistas sabrían cuanto es lo mínimo y lo máximo que se espera por la acción y así mismo el riesgo que están dispuestos a tomar.

## 2.4 Estimación del precio objetivo mediante el modelo de valoración año 2016

Grafico 6. Precio objetivo 2016



Fuente: Elaboración Propia, Software Crystall Ball.

El anterior grafico nos demuestra que para el año 2015 el precio objetivo de la compañía se situara entre 1.500 y 2.100 lo que quiere decir que seguirá manteniendo una fuerte caída debido a la TRM y el bajo precio del petróleo en el mercado.

Para concluir este capítulo si se cumple con los objetivos que se plantearon en este trabajo da validez a la hipótesis que es si es posible construir un modelo de valoración de empresas que arroje no solo un resultado sino un rango de precios para el precio objetivo de la acción de Ecopetrol S.A.

## CONCLUSIONES

Es importante saber analizar a Ecopetrol ya que es una empresa de sociedad mixta y más de la mitad de sus dividendos, se reciben como ingresos para el gobierno y el cambio en los precios del petróleo hace que se den bajos resultados y que se den efectos sobre el PIB de la economía colombiana. Además como pudimos observar en el desarrollo del trabajo valorar una empresa es un proceso muy importante, es por eso que el objetivo debe ser siempre mejorar los métodos de valoración es por eso que este modelo de valoración recopila métodos históricos y se logra adaptar a las necesidades de Ecopetrol, el éxito de una buena valoración esta en las fuentes de información y es importante tener en cuenta que a la hora de realizar el modelo se están abarcando variables externas que afectan el precio objetivo de una compañía.

Se pudo estudiar que para Ecopetrol la creación de caja depende directamente de la materia prima en este caso las reservas de petróleo, la exploración y explotación son factores importantes a la hora de mantener a la compañía y que estas mismas definen el rumbo de la empresa en el futuro, del estado de resultados se puede concluir que la utilidad se comporto positivamente en el primer semestre del 2015, a partir de estos últimos meses Ecopetrol viene arrojando resultados negativos debido a la crisis del petróleo y según se analizo para el año 2016 la situación no varía mucho a la del 2015.

Los supuestos que fueron base para la simulación, en este caso el precio del petróleo BRENT y la TRM, fueron el pilar fundamental en la valoración ya que de ellos depende como se comporte la compañía y cuáles son los posibles rangos en los que se puede encontrar el precio objetivo de la compañía, dándole así al inversionista una mayor visión de cuanto es lo mínimo y lo máximo donde se puede encontrar la acción y con esta información él pueda tomar futuras decisiones.

Es importante saber aplicar y definir un método de valoración correcto debido al tipo de compañía que se requiera analizar, porque compañías que dependen de materias primas no se pueden valorar igual que empresas que no tienen esta dependencia, para este tipo

de compañías la mejor valoración es la que se hace a través de los flujos de caja descontados ya que estos flujos dan una visión de cómo se comportaran sus ingresos teniendo en cuenta diferentes variables.

## **RECOMENDACIONES**

Poder realizar métodos de valoración de empresas que abarquen una serie de análisis profundo, donde la fuente de información sea fundamental para realizar buenos análisis, los métodos mas efectivos para valorar una empresa del sector hidrocarburos son los flujos de caja libre ya que estos le dan una proyección de sus ingresos egresos y gastos a futuro y así sirve de base para la toma de decisiones.

Se recomienda realizar este tipo de valoración pero tomando como base las reservas de petróleo donde este sea un supuesto y se pueda realizar la simulación ya sea con el método Montecarlo o un método diferente que nos pueda arrojar el rumbo de la compañía.

Se pueden realizar los supuestos mediante una serie de diagramas a futuro que nos arrojen intervalos del comportamiento de la TRM y el precio del petróleo y con ello realizar la simulación de una manera diferente.

## Bibliografía

- ANDI. (2014). *Colombia: Balance 2014 perspectivas 2015* . Obtenido de <http://www.andi.com.co/SitEco/Documents/Balance%202014%20y%20perspectivas%202015.pdf>
- Bolsa, C. d. (2015). *Ecopetrol: Redefiniendo el Rumbo* . Obtenido de <http://www.casadebolsa.com.co/wps/wcm/connect/casadebolsa/a1180a5a-381e-46a2-ace7-60b36444af91/2015-0115-Casa-de-Bolsa-Inicio-de-Cobertura-Ecopetrol.pdf?MOD=AJPERES>
- Contraloría. (2014). *factores que incidirán en las finanzas públicas de 2015* . Obtenido de <http://www.contraloriagen.gov.co/documents/10136/189511888/Bolet%C3%ADn+Macro+Fiscal+001/79cdbaba-5c59-4f4e-be93-9beb9fa6a384?version=1.0>
- Damoradan. (2009). *Ups and Downs: Valuing Cyclical and Commodity Companies*. Obtenido de <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/papers/commodity.pdf>
- Davivienda. (2014). *informe de rendicion de cuentas segundo semestre de 2014*. Obtenido de <https://www.corredores.com/Corredores/Library/Resource/Documents/Fondos%20Doc/Rendici%C3%B3n%20de%20cuentas/Rendici%C3%B3n%20Ecopetrol4576.pdf>
- EAFIT. (2010). *Reporte Financiero*. Obtenido de <http://www.eafit.edu.co/escuelas/economiaayfinanzas/laboratorio-financiero/burkenroad/burkenroad2010/ECOPETROL%20S.A.%202010-1%20Burkenroad.pdf>
- Ecopetrol. (2015). Obtenido de [http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/quienes-somos/acerca-de-ecopetrol/!ut/p/z1/04\\_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8ziLQIMhd09DQy9DcxdjA0cjRwNvdzcTY0CzUz0w8EKDHAARwP9KGT97kEWQEGjYMdAL29nJ-cAU6h-PAqiCNkfBVaCwVehNwA9KRjXpKxRbp-](http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/quienes-somos/acerca-de-ecopetrol/!ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8ziLQIMhd09DQy9DcxdjA0cjRwNvdzcTY0CzUz0w8EKDHAARwP9KGT97kEWQEGjYMdAL29nJ-cAU6h-PAqiCNkfBVaCwVehNwA9KRjXpKxRbp-)
- Escalona, T. (2014). *Tipos de metodología de investigación*. Obtenido de <http://aprenderlyx.com/tipos-de-metodologia-de-investigacion/>
- Fernández, P. (11 de 2008). *Método de Valoración de Empresas*. Obtenido de <http://www.iese.edu/research/pdfs/di-0771.pdf>
- García, A. (2013). *Valoración de empresas*. Obtenido de [http://ruc.udc.es/bitstream/2183/10263/2/Garc%C3%ADaRuiz\\_%C3%81ngela\\_TFG\\_2013.pdf](http://ruc.udc.es/bitstream/2183/10263/2/Garc%C3%ADaRuiz_%C3%81ngela_TFG_2013.pdf)

- Hernández, G. (2013). *Que es el precio objetivo de una empresa*. Obtenido de [http://www.invertirenbolsa.info/novatos/guia\\_para\\_novatos\\_bolsa\\_que\\_es\\_precio\\_objetivo\\_empresa.htm](http://www.invertirenbolsa.info/novatos/guia_para_novatos_bolsa_que_es_precio_objetivo_empresa.htm)
- León, O. (2014). *Valoración de Empresas*. Obtenido de <http://www.oscarleongarcia.com/site/servicios-/valoracion-de-empresas>
- Martínez, N. (2012). *Valoración de Empresas: Amper S.A.* Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/18053/Tesina%20JOS%C3%89%20NORBERTO%20MART%C3%8DNEZ.pdf?sequence=1>
- Ministerio de minas y energía. (2013). *Cadena del petróleo 2013*. Obtenido de [http://www1.upme.gov.co/sites/default/files/news/3086/files/cadena\\_del\\_petroleo\\_2013.pdf](http://www1.upme.gov.co/sites/default/files/news/3086/files/cadena_del_petroleo_2013.pdf)
- Munilla, A. (2013). *Valoración de Empresas*. Obtenido de [http://biblioteca.unirioja.es/tfe\\_e/TFE000223.pdf](http://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000223.pdf)
- Pereyra, M. (2008). *Valoración de empresas: Revisión de los Métodos actuales*. Obtenido de <http://www.ort.edu.uy/facs/pdf/documentodetrabajo41.pdf>
- Ponce, C. (2010). *Pronostico por precios objetivo*. Obtenido de <http://eleconomista.com.mx/finanzas-personales/2010/11/29/pronostico-precios-objetivos>
- Prior, D. (2008). *Investigación en gestión de las organizaciones*. Obtenido de [http://gent.uab.cat/diego\\_prior/sites/gent.uab.cat.diego\\_prior/files/el\\_proceso\\_de\\_investigacion.pdf](http://gent.uab.cat/diego_prior/sites/gent.uab.cat.diego_prior/files/el_proceso_de_investigacion.pdf)
- Rodríguez, L. (2011). *Simulación, método Montecarlo*. Obtenido de [https://www.uclm.es/profesorado/licesio/Docencia/mcoi/Tema4\\_guion.pdf](https://www.uclm.es/profesorado/licesio/Docencia/mcoi/Tema4_guion.pdf)
- Vélez, I., y Dávila, R. (2014). *Análisis y Planeación Financieros*. Obtenido de <http://www.javeriana.edu.co/decisiones/analfin/capitulo5.pdf>

