

IMPLEMENTANDO WARRANTS COMO INSTRUMENTO DE INVERSIÓN EN ECOPETROL

Xiomara Milena Gómez Cabrera*

RESUMEN

En este documento se aplicó el modelo *BLACK-SCHOLES*, que es utilizado para la valoración de opciones financieras; en este caso para un *warrant*, tomando como subyacente Ecopetrol y así observar qué beneficios puede obtener esta empresa colombiana. De igual forma se realizó una valoración de la empresa Ecopetrol por medio de flujos de caja descontados.

PALABRAS CLAVE: Modelo, Variable, Warrant, Análisis.

ABSTRACT

This document presents a Black-Scholes model, which is used for financing options and in this case for a warrant, on the underlying Ecopetrol and observe that benefits can get this Colombian company, just as a valuation of the company was held was created Ecopetrol through cash flows to observe their financial statements and get a better understanding of their position in the market.

KEYWORDS: Model, Variable, Warrant, Analysis.

Introducción

El mundo financiero día tras día presenta grandes cambios, sus reformas han hecho que grandes y pequeños países tiemblen a razón del constante temor de grandes pérdidas que podría presentar el sistema. Por lo anterior nuestros antepasados han realizado distintas investigaciones

* Estudiante de Ingeniería Financiera Universidad Piloto de Colombia, ingxiomara@hotmail.com

que han permitido desarrollar estrategias de inversión, permitiendo así un mercado más competitivo y valioso.

El derivado es un instrumento financiero cuyo objetivo es ser útil para la administración de riesgos, mejoramientos de rendimientos, entre otras. El precio de este depende principalmente de la evolución del valor de otro activo denominado “Activo subyacente” de esta herramienta se derivan los siguientes contratos: forward, futuros y opciones.

Los contratos Forwards son acuerdos entre dos partes para comprar o vender un bien a un precio preestablecido a una fecha determinada. Los futuros se asemejan a los productos anteriormente nombrados pero su diferencia es que estos son regulados, estandarizados y transados en aquellas empresas que pertenecen al mercado bursátil.

La Opción simplemente es un contrato que permite un derecho a comprar o vender un activo subyacente a una fecha determinada. En el mundo existen dos grandes grupos de opciones: las americanas y europeas, las primeras se pueden ejercer en cualquier periodo de tiempo, la segunda, solo a su vencimiento. Este convenio se fraccionó en muchos otros. En el presente documento hablaremos de los Warrants.

Los Warrants son un producto derivado o también llamado una opción financiera que en términos generales otorga el derecho pero no la obligación de comprar o vender una determinada cantidad de un activo subyacente a un precio determinado y en una fecha determinada. Los Warrants se diferencian de una opción por el plazo de vencimiento, la liquidez garantizada, la fácil negociación, entre otras.

La empresa Ecopetrol fue escogida como subyacente para este trabajo de investigación como medio de análisis sobre los Warrants un producto derivado que aun no se establece en Colombia con el fin de analizar qué tipo de beneficios podrían obtener.

Marco Teórico

Hechos Estilizados.

Los Warrants son contratos a plazo que otorgan a su poseedor el derecho mas no la obligación a comprar o a vender un número de títulos determinados sobre un activo subyacente, a un precio establecido mejor llamado como precio del ejercicio y hasta una fecha estipulada de vencimiento. Estos títulos hacen posible un mejor apalancamiento financiero ya que facultan la realización de algunas estrategias que permiten a la empresa o a los inversionistas hacer operaciones con mayor dinero del que depositan, en otras palabras se podría decir que las ganancias o pérdidas que se adquieran serán proporcionales a la cantidad con la que este

producto nos posibilite operar y no con la cantidad depositada, entonces se estarían duplicando las ganancias o pérdidas, esto conlleva que los productos aumentan la exposición al mercado.

Si habláramos del riesgo para estos contratos la pérdida máxima que se puede obtener es el total de la cantidad depositada (garantías), por esto se asume un riesgo de pérdida de 100% del capital.

En los *Warrants* para las ganancias o pérdidas se realiza la liquidación el día del vencimiento, es decir que si el *Warrant* no representa valor ese día, inevitablemente la inversión será perdida.

Mercado *Warrants* en España

En el año 1928 aproximadamente comenzaron las actividades industriales que le dieron vida a los títulos *Warrants* en España, donde comenzaron a tomar gran fuerza en el mercado español a partir de esa época surgieron tres puntos en la negociación de los títulos, entre ellos encontramos que en el año 2000 cuando la consecución de máximos históricos seguida de la explosión de la burbuja tecnológica impulsó la negociación de *Warrants*.

El siguiente se produjo en el año 2003 donde gracias al definitivo asentamiento de la plataforma de negociación de los Warrants que tras ponerla en funcionamiento en noviembre del 2002 contribuyo a que estos títulos tomaran fuerza y ganaran transparencia y agilidad en su contratación. En el año 2.005, una tendencia alcista en los Mercados ayudo de manera efectiva a superar por primera vez los 2.000 millones de euros negociados en Primas y en el 2006 encontramos que se marcaron nuevos records en el mercado español y ya en el 2007 se reglamentaron todas las condiciones y todo lo necesario para que los títulos operaran con mayor fluidez en el mercado español, alcanzando así superar la barrera de los 5.000 millones de euros contratados, lo que supone casi un 75% de incremento con respecto a 2.006. (Manual Completo Para la Inversion en Warrants, S.F.)

Figura 1. Volumen Negociado Warrants. Fuente: (Manual Completo Para la Inversion en Warrants, S.F.)



Encontramos un gráfico en el cual vemos el creciente volumen negociado de este título en el transcurso de los años corroborando la aceptación y el éxito que tuvo en el mercado español.

Tabla 1. Warrants. Volúmenes negociados / warrants trading volume. Fuente: (BME, 2013)

	Nº Warrants	Euros	% Warrants Call sobre volumen en euros / % Call on Value Traded	% Warrants Put sobre volumen en euros / % Put on Value Traded
2003	2.981.148.955	1.609.839.329	63,86%	36,14%
2004	3.255.457.158	1.826.874.927	81,88%	18,12%
2005	4.020.236.647	2.142.377.150	83,76%	16,24%
2006	5.855.178.405	2.907.394.089	82,08%	17,92%
2007	11.717.928.807	5.079.254.656	80,34%	19,66%
2008	7.335.775.545	2.849.828.930	59,32%	40,68%
2009	4.309.247.734	1.676.255.910	59,51%	40,49%
2010	4.085.829.152	1.412.259.728	58,79%	41,21%
2011	3.690.384.741	1.326.601.980	71,41%	28,59%
2012	2.250.430.211	645.114.213	71,61%	28,39%
2013	2.314.612.513	668.843.916	76,19%	23,81%

Tabla 2. Certificados. Volúmenes negociados / certificates trading volumen. Fuente: (BME, 2013)

	Euros	Nº de Certificados / Nº Certificates
2003	85.859.840	3.795.007
2004	78.556.878	2.193.209
2005	69.760.139	1.494.714
2006	58.812.250	1.030.249
2007	49.793.700	670.186
2008	16.804.515	411.041
2009	39.154.269	470.717
2010	22.033.070	307.782
2011	92.057.217	681.934
2012	17.780.404	116.725
2013	996.275	7.746

Marco Conceptual.

Warrants Europeos y americanos.

- ❖ Warrants Europeos: Son aquellos warrants que únicamente se ejercen a la fecha de Expiración pactada.
- ❖ Warrants Americanos: son aquellos warrants que pueden ser utilizados en el momento que se desee hasta el día de vencimiento.

Warrant Call: Se denomina así a razón que otorga a su poseedor el derecho pero no la obligación de comprar un activo subyacente, a un precio predeterminado, en una fecha fijada, donde los inversionistas deciden hacer sus apuestas al alza; por lo que hace la operación de comprar un Warrant call y de esta manera adquirir dicho derecho para comprar una determinada cantidad de activos subyacentes, a un precio fijo también llamado precio del ejercicio. Es importante resaltar que esto lo puede hacer en cualquier momento desde su fecha de compra hasta su fecha de vencimiento (si el Warrant es americano) o sólo en la fecha de vencimiento (si el Warrant es europeo).

A continuación el grafico mostrara que sucede durante la compra de Warrant call a vencimiento en este podremos identificar el aumento del valor del Warrant call ante los movimientos al alza del activo subyacente, en la situación de que haya una disminución del activo subyacente su pérdida estaría limitada al precio de la prima pagada por el Warrant.

Figura 2. Compra de un Warrant Call. Fuente: (La Caixa, S.F.)



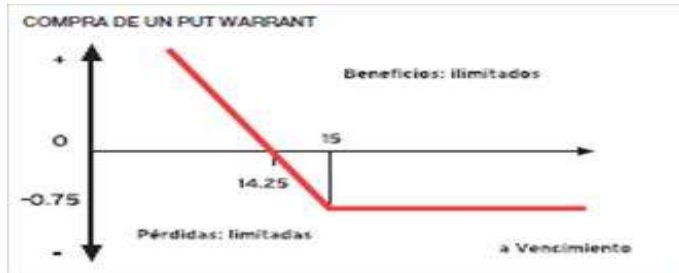
Fuente. Manual de Caixa

En el punto de equilibrio hace referencia al precio a partir del cual los Warrant call generan beneficios, en este punto los inversionistas ni ganan ni pierden.

$$\text{Punto de Equilibrio de un Warrant} = \text{Precio de ejercicio} + \frac{\text{Prima pagada}}{\text{Ratio}}$$

Warrant Put: Se denomina de esta manera porque otorga a su poseedor el derecho a vender, una posición put es la compra del derecho a vender y por esto en esta posición vemos lo opuesto, porque los inversionistas esperan una caída del precio en el activo subyacente donde deberán comprar un Warrant put y de esta manera alcanzar el derecho a vender una determinada cantidad de activos subyacentes a un precio fijo en el momento que lo desee y a partir de la fecha de compra hasta la fecha del vencimiento.

Figura 3. Compra de un Warrant Put. Fuente: (La Caixa, S.F.)



Fuente. Manual Caixa

En el gráfico del Warrant Put a vencimiento encontramos que el valor se va incrementando a medida que baja el precio del activo subyacente y en dado caso de que el desarrollo del activo fuera positivo esta posición dejaría su valor y perdería la prima pagada por el Warrant.

El punto de equilibrio en el caso del Warrant Put se realiza con la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de equilibrio de un Warrant Put} = \frac{\text{Precio de ejercicio} - \text{Prima pagada}}{\text{Ratio}}$$

Características de los Warrants.

- Ofrecen al inversionista posiciones al alza y a la baja.
- Con los Warrants se pueden obtener ganancias o pérdidas limitadas.
- La liquidez que ofrece este título en el mercado es garantizada gracias a la existencia de creadores de mercado que suministran dicha liquidez.
- Ofrece al inversor una facilidad de apalancarse ya que engrandecen la circulación del activo subyacente.
- El inversor a la hora de contratar podrá elegir emisor y subyacente. La competencia entre los emisores favorece al inversor.
- Tienen una vida limitada 1 a 2 años.

Diferencias entre las opciones financieras y los Warrants.

En los Warrants, hay una entidad que los vende (el emisor: Societé Generale, Santander), y los demás integrantes sólo pueden comprarlos (y vender los que han comprado previamente, claro). Un particular no puede ser emisor de Warrants a diferencia de las opciones, porque en el mercado de opciones cualquiera puede venderlas.

Las opciones son contratos entre dos partes, la persona o entidad propietaria de acciones que quiere adquirir las mismas y la otra persona que quiere comprar o vender dichas acciones a un precio específico. Cuando se opera con opciones El bróker va al mercado de intercambio para encontrar contrapartida y realizar el contrato el cual es gestionado por la OCC (Options clearing corporation)

Por el contrario los Warrants son contratos entre inversionistas y la institución financiera que los emite, cuando operas con estos, dicha institución financiera se convierte en la contrapartida tanto para la venta como para la compra, esta institución actuara como creadora del mercado.

Las empresas emiten Warrants para promover la venta de sus acciones y cubrirse contra una reducción en el valor de la compañía en caso de una caída del precio de la acción. Por ello al comprar un Warrant se ayuda a la empresa que los está emitiendo. Independientemente de que se ejerza ese derecho o no, por el contrario en el mercado de opciones estas operaciones no reciben beneficios para la empresa. En este caso el inversionista o trader se queda con ellos.

Las opciones generalmente son estandarizadas en cuanto a los precios y los meses de vencimiento, mientras que con los Warrants esto puede variar según las necesidades de la empresa.

Los Warrants garantizan mayor liquidez, lo que es vital para operaciones a corto plazo. Salvo algunos subyacentes muy líquidos, en donde las opciones son iguales o mejores.

Este análisis tendrá dos partes importantes la Valoración práctica de la empresa por el método de flujo de caja descontado y El Warrant, el motivo de estos contenidos es dar una pequeña explicación de manera práctica de cómo crear un posible Warrant y destacar la importancia para los inversionistas.

Ecopetrol fue la empresa escogida para este documento como evaluación para crear el producto expuesto; un producto derivado que aún no se ha establecido en Colombia con el fin de mirar que beneficios podría tener utilizarlos en nuestro país.

Para desarrollar el producto procedemos a valorar la empresa desde el año 2010 hasta el año 2013 por el método flujo de caja descontado, el cual se basa en medir la capacidad de la empresa para generar riqueza futura, con el fin de conocer el valor presente de la empresa seguido del valor objetivo de la acción.

METODOLOGÍA

Para esta investigación utilizamos una metodología cuantitativa donde los datos utilizados provienen de los archivos de información suministrados por la pagina de Ecopetrol, allí proporcionan la información acerca de los de los estados financieros y precios de cierre que son de vital importancia para el desarrollo del modelo Estocástico.

La información acerca de las warrants fue proporcionada por el manual de Caixa donde adquirimos formulas y toda la información acerca del warrant.

Para este proyecto de investigación la metodología aplicada consiste en realizar un modelo BLACK-SCHOLES, que es utilizado para opciones financieras y en esta caso para un warrant, tomando como subyacente la empresa colombiana Ecopetrol y de igual forma realizando la valoración de esta misma para entender mejor el comportamiento de la empresa de acuerdo a sus estados financieros.

ANÁLISIS DE DATOS

El ejercicio dispondrá de dos fases importantes que son: Valoración práctica de la empresa por el método de flujo de caja descontado y el Warrant. El objetivo de estos contenidos es dar una pequeña explicación de manera práctica de cómo crear un posible Warrant y destacar la importancia para los inversionistas.

Para desarrollar el producto procedemos a valorar la empresa desde el año 2010 hasta el año 2013 mediante el método de flujos de caja descontados, el cual se basa en medir la capacidad de la empresa para generar riqueza futura¹, con el fin de conocer el valor presente de la empresa seguido del valor objetivo de la acción.

¹ http://www.javeriana.edu.co/decisiones/valoracion/negociacion/comprar/multiplos_y_flujos.htm

Tabla 3. Balance de Ecopetrol. Fuente: (Ecopetrol)

	31 de diciembre de 2010	31 de diciembre de 2011	31 de diciembre de 2012	31 de diciembre de 2013
ACTIVO	\$ 65.125.997.000.000	\$ 85.251.174.000.000	\$ 105.908.091.000.000	\$ 117.942.505.000.000
PASIVO	\$ 23.598.121.000.000	\$ 30.240.136.000.000	\$ 35.389.468.000.000	\$ 42.246.703.000.000
PATRIMONIO	\$ 41.527.876.000.000	\$ 55.011.038.000.000	\$ 65.258.512.000.000	\$ 71.794.525.000.000
PONDERACIÓN (PASIVO/ACTIVO)	36,23%	35,47%	33,42%	35,82%
PONDERACIÓN (PATRIMONIO/ACTIVO)	63,77%	64,53%	61,62%	60,87%

El balance de esta empresa muestra que sus principales ítems tienen un crecimiento constante, obteniendo una acogida por parte de los inversionistas para obtener una posible ganancia en un periodo largo de tiempo. Lo anterior se reflejó en el precio de las acciones las cuales pasaron de \$2.000 a un máximo de \$5850 para principios del 2012.

Tabla 4 Precio de la Acción de Ecopetrol. Fuente: (Ecopetrol)

Fecha	Cierre	Variación	Días
31/12/2007	\$ 2.020		
31/12/2008	\$ 2.005	-0,74%	366
31/12/2009	\$ 2.485	23,94%	365
31/12/2010	\$ 4.100	64,99%	365
31/12/2011	\$ 4.215	2,80%	365
31/12/2012	\$ 5.460	29,54%	366
31/12/2013	\$ 3.700	-32,23%	365

Fuente: Bolsa de Valores de Colombia.

Para el año 2013 el precio fue absolutamente castigado por los inversionistas y aunque el objetivo no es decir por que se da el movimiento de estas, nos atrevemos a resaltar que para este año los gastos de administración aumentaron un 61%².

La teoría del flujo de caja descontado nos solicita otro tipo de información, por esto se le da paso a conocerla:

² El lector podrá buscar los estados financieros en la página de internet de Ecopetrol.

Tabla 5. Capital de trabajo neto operativo y CAPEX. Fuente: (Ecopetrol)

	31 de diciembre de 2010	31 de diciembre de 2011	31 de diciembre de 2012	31 de diciembre de 2013
CUENTAS POR COBRAR	\$ 2.607.294.000.000	\$ 5.256.982.000.000	\$ 4.512.756.000.000	\$ 6.347.082.000.000
INVENTARIO	\$ 1.880.818.000.000	\$ 2.395.929.000.000	\$ 2.393.400.000.000	\$ 2.560.491.000.000
CUENTAS POR PAGAR	\$ 4.159.469.000.000	\$ 4.171.148.000.000	\$ 10.522.981.000.000	\$ 8.404.635.000.000
CAPITAL DE TRABAJO NETO OPERATIVO (KTNO)	\$ 328.643.000.000	\$ 3.481.763.000.000	-\$ 3.616.825.000.000	\$ 502.938.000.000
PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO	\$ 14.816.573.000.000	\$ 19.119.854.000.000	\$ 22.935.477.000.000	\$ 20.286.196.000.000
VARIACIÓN KTNO		\$ 3.153.120.000.000	-\$ 7.098.588.000.000	\$ 4.119.763.000.000
VARIACIÓN CAPEX (Prop. Plant. Equip)		\$ 4.303.281.000.000	\$ 3.815.623.000.000	-\$ 2.649.281.000.000

El capital de trabajo neto operativo (KTNO) representa el valor de los recursos requeridos para operar que debe financiarse con una mezcla de capital propio y deuda³, mientras el CAPEX son los activos fijos de la empresa.

Tabla 6: Ebitda. Fuente: (Ecopetrol)

	31 de diciembre de 2010	31 de diciembre de 2011	31 de diciembre de 2012	31 de diciembre de 2013
EBITDA		\$ 28.130.326.000.000	\$ 27.512.592.000.000	\$ 28.497.000.000.000

El EBITDA es la utilidad operativa de la empresa y su término proviene de la Utilidad antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones.

Tabla7: Flujo de caja libre. Fuente: (Ecopetrol)

	31 de diciembre de 2010	31 de diciembre de 2011	31 de diciembre de 2012	31 de diciembre de 2013
FLUJO DE CAJA LIBRE		\$ 17.594.047.000.000	\$ 23.429.001.000.000	\$ 20.473.835.000.000

Fuente: Propio

El flujo de caja libre se define como el flujo de caja que la empresa produce para sus beneficiarios.⁴

Como se explicó anteriormente, el método de valoración de la empresa escogido sirve para estimar la capacidad de ésta para generar riqueza en un futuro. Para llegar a saber el precio presente de la empresa se necesita descontarle al flujo de caja libre un costo de capital apropiado.

³ Valoración de empresas, Gerencia del Valor y EVA – Definición de Oscar León García.

⁴ Otros importantes términos se tendrán en cuenta en nuestra valoración, sin embargo para un mayor entendimiento del lector se le aconseja leer documentos de José Ignacio Vélez Pareja y Oscar León García.

Tabla 8: Costo de capital (Ecopetrol)

	2011	2012	2013
TASA LIBRE DE RIESGO	11,25%	10,00%	6,00%
RENTABILIDAD MEDIA DEL MERCADO (Km)	22,73%	30,32%	24,34%
BETA	1,03	1,30	1,36
COSTO DE PATRIMONIO	23,04%	36,36%	31,00%
COSTO DE CAPITAL	15,43%	22,55%	18,93%

En la actualidad existen diversos tipos de libros para valorar una empresa, sin embargo nosotros realizamos un ejercicio práctico para identificar el precio objetivo de la empresa, así podremos analizar cuánto costaría la acción en libros y compararla sobre el precio en el mercado.

La tasa libre de riesgo escogida para el año 2011 es un TES con mnemotécnico **TFIT11241018**, vencimiento en el año 2018, emitido por el gobierno nacional el 24 de octubre del año 2007 y que ofrece una tasa cupón del 11.25%. Para el año 2012 el TES escogido fue el **TFIT16240724**, vencimiento en el año 2014 y ofrece una tasa cupón del 10% y por ultimo para el año 2013 se escogió el TES **TFIT16280428**, emitido por el gobierno nacional el 28 de abril del año 2012, ofreciendo una tasa cupón del 6%.

La rentabilidad del mercado y el beta de la acción fueron hallados de la siguiente manera:

Tabla 9: Rentabilidad del mercado. Fuente propia

Fecha	Cierre	Variación	Días				2011	2012	2013
31/12/2007	\$ 2.020								
31/12/2008	\$ 2.005	-0,74%	366	25,05%			-0,186%		
31/12/2009	\$ 2.485	23,94%	365	24,98%	24,983%		5,981%	5,981%	
31/12/2010	\$ 4.100	64,99%	365	24,98%	24,983%	24,983%	16,236%	16,236%	16,236%
31/12/2011	\$ 4.215	2,80%	365	24,98%	24,983%	24,983%	0,701%	0,701%	0,701%
31/12/2012	\$ 5.460	29,54%	366			25,051%	25,051%	7,400%	7,400%
31/12/2013	\$ 3.700	-32,23%	365			24,983%			0,000%
RENTABILIDAD 2011		22,75%	1461				22,732%		
RENTABILIDAD 2012		24,11%	1461					30,318%	
RENTABILIDAD 2013		14,72%	1461						24,337%

El beta se halló como la pendiente entre los históricos de Ecopetrol y el Índice General de la Bolsa de valores de Colombia.

El costo de capital simplemente es el rendimiento requerido sobre los distintos tipos de deuda, calculándose como la suma entre la multiplicación de la ponderación del pasivo-Activo con el

costo de deuda⁵ por la unidad más la tasa cobrada después de impuestos y la multiplicación de la ponderación Patrimonio-Activo con el costo de patrimonio.

$$\text{Costo de Capital} = \text{Ponderación pasivo-activo} * ((\text{Costo de deuda} * (1 + \text{Tasa de impuesto}))) + (\text{Ponderación patrimonio-activo} * \text{Costo de patrimonio})$$

Las tasas escogidas para la proyección del flujo de caja libre descontado fueron las siguientes:

Tabla 10: Proyecciones Macroeconómicas. Fuente: (bancolombia) (Corficolombiana) (Fedesarrollo) (Helm)

INFLACIÓN							
INVESTIGADOR	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bancolombia	2,4400%	1,9400%	3,0000%	3,4300%	3,6300%	3,4800%	3,1900%
Corficolombiana	2,4000%	2,5000%	3,0000%	3,0000%	3,0000%	3,0000%	3,0000%
Fedesarrollo	2,4000%	2,6000%	3,2000%	3,4000%	3,2000%	3,0000%	3,0000%
Helm	2,4400%	1,9400%	3,3000%	3,2000%	3,2000%	3,2000%	3,2500%
PROMEDIO	2,4200%	2,2450%	3,1250%	3,2575%	3,2575%	3,1700%	3,1100%
PIB							
INVESTIGADOR	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bancolombia	4,0000%	4,3000%	4,4400%	4,5800%	4,3400%	4,4700%	4,2000%
Corficolombiana	4,0000%	4,3000%	5,0000%	5,0000%	5,0000%	5,0000%	5,0000%
Fedesarrollo	4,0000%	4,3000%	4,3000%	4,7000%	4,9000%	4,5000%	4,5000%
Helm	4,0000%	4,3000%	4,7000%	5,0000%	5,2000%	5,2000%	5,2000%
PROMEDIO	4,0000%	4,3000%	4,6100%	4,8200%	4,8600%	4,7925%	4,7250%
FACTOR DE CRECIMIENTO (g)	6,5168%	6,6415%	7,8791%	8,2345%	8,2758%	8,1144%	7,9819%

Después de brindar una pequeña explicación de pasos para la valoración de la empresa, se continúa con el flujo descontado el cual según el modelo realizado nos dice:

Tabla 11: Valor De La Empresa – Valor De Mercado. Fuente: (Ecopetrol)

VALORES ESTIMADOS DE LA EMPRESA	2011	2012	2013
POR ACCIÓN (41.116.698.456 Acciones)	\$ 5.909	\$ 3.681	\$ 4.630
VALOR DE LA ACCIÓN EN EL MERCADO	\$ 4.215	\$ 5.460	\$ 3.700

Según nuestros datos, para el 2011, la empresa estaba subvalorada en el mercado bursátil y por ende se esperaba para el año 2012 que la acción tendiera a una fuerte alza, lo cual se puede ver

⁵ Costo de deuda Aproximada: Deuda Financiera / Total del Pasivo

en el recuadro superior. Para el año 2012 la gestión financiera por parte de Ecopetrol castigo su valor en nuestro modelo, por ende la acción pasaría a estar sobrevalorada, esperando para el 2013 una caída en su precio.

El desconocimiento del mercado de valores en Colombia día tras día se viene superando a razón de la educación financiera propuesta por las entidades financieras para culturizar nuestra población.

En Colombia la gente invierte en el mercado de renta fija a razón de no colocar riesgo a su capital y aunque tienen pocos beneficios, los inversionistas se conforman con una utilidad segura y constante. Las acciones en Colombia pertenecen al mercado de renta variable, como un mercado donde generan grandes ingresos para aquellos que conocen sobre estrategias de negociación bursátiles y grandes pérdidas para los que tienen desconocimiento de ésta. Para invertir en este mercado se necesita el 100% del capital, esto se ha venido corrigiendo a razón de que en el mercado de valores local han ingresado nuevos instrumentos, por ejemplo: los futuros, los cuales, como se han explicado anteriormente, pactan un precio presente para pagarlo en un futuro determinado simplemente dejando un capital como garantía.

Los productos nombrados en el párrafo anterior disponen de una pérdida ilimitada lo cual no los hace atractivos para las personas que desconocen el mercado. El Warrants que presentamos en este documento daría al inversor una pérdida limitada, por ende este producto haría que el mercado de valores de Colombia creciera sustancialmente como en otros países del mundo.

Según la valoración vemos que la acción en la actualidad se encuentra subvalorada, por lo cual se espera para finales del 2014 un crecimiento de dicha acción; desde aquí comenzaremos explicando el modelo a exponer.

Iniciamos una posición con un Warrants call la cual toma una posición alcista y es creada por Ecopetrol⁶ l.; ésta consta de los siguientes parámetros.

Tabla12: Valor De La Empresa – Valor De Mercado. Fuente: Propio

WARRANT ECOPETROL	
TIPO	Call Warrant
VENCIMIENTO (Año)	1
WARRANT x ACCIÓN	1
PRECIO DE LA ACCIÓN	\$ 3.700
PRECIO DE EJERCICIO (At the Money)	\$ 3.700
Prima	\$ 202
Prima (%)	5,45%

⁶ Supuesto

El Warrant comienza con un precio de ejercicio at the money a razón que así saldría por primera vez el título al mercado, además posee una prima correspondiente al 5% del valor de la inversión. La prima simplemente es la cantidad de dinero que el comprador del Warrant paga por adquirir el derecho compra, sin embargo se preguntaran ¿cómo la calculamos? Teóricamente se calcula sobre el valor intrínseco y temporal del Warrant, pero nosotros calculamos la prima valorando el Warrants con el método black-scholes.

El modelo black-scholes se aplico con el fin de valorar las opciones europeas sin dividendos, es considerado como la columna vertebral de las finanzas modernas y aunque han desarrollado otros modelos se ha implementado a razón de ser uno de los más fáciles a explicar.

La fórmula es:

$$\text{Prima: } S * N(d1) - Ke^{-rt} * N(d2)$$

$$\text{Donde } d1 = ((\ln(S/K) + (r + (\text{Varianza del activo}/2)) * t) / \text{desvest} * R\text{cuad}(t))$$

$$\text{Donde } d2 = d1 - \text{desvest} * R\text{cuad}(t)$$

S=Precio de la acción

K= Precio de Ejercicio del Warrant

r= Tasa libre de riesgo

e^{-rt} = Valor presente en forma continua compuesta.

Como nuestra acción contiene dividendos la fórmula original cambiaria de la siguiente manera:

$$\text{Prima: } Se^{-yt} * N(d1) - Ke^{-rt} * N(d2)^7$$

$$\text{Donde } d1 = ((\ln(S/K) + (r - y + (\text{Varianza del activo}/2)) * t) / \text{desvest} * R\text{cuad}(t))$$

$$\text{Donde } d2 = d1 - \text{desvest} * R\text{cuad}(t)$$

S=Precio de la acción

K= Precio de Ejercicio del Warrant

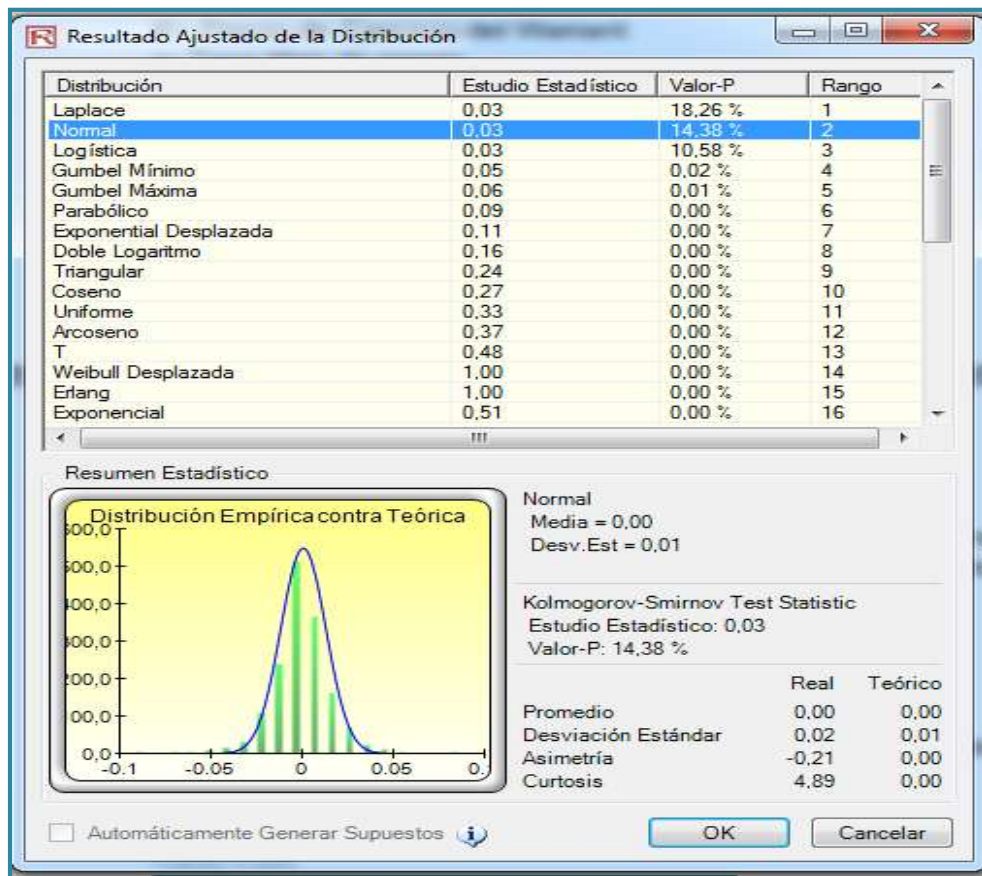
r= Tasa libre de riesgo

e^{-rt} = Valor presente en forma continua compuesta.

y= rentabilidad o diviendo del activo

⁷ Valoración de empresas con opciones reales – Alberto Gómez Mejía

Para utilizar dicho modelo debemos mirar que la acción tenga un comportamiento normal, para esto nos apoyamos de software Risk Simulator el cual nos arrojó el siguiente gráfico:



La hipótesis del modelo se cumple, aunque no es la principal no podemos desecharla a razón de que la normalidad es la segunda distribución.

Para ilustrar el Warrant de Ecopetrol para entendimiento mejor del ejercicio se procede a lo siguiente:

Tabla 13: Descripción del modelo. Fuente: Propio.

DESCRIPCIÓN	VALORES
Precio de Ejercicio	\$ 3.700
Valor del Activo	\$ 3.700
Desviación Estandar	1,60%
Tasa Libre de Riesgo	11,25%
Tiempo en Días	360
Dividendos	7,027%

Para obtener los dividendos dividimos el dividendo pago en el 2013 es decir \$291 entre el precio de cierre de la acción a la fecha de creación o evaluación del Warrant.

Tabla 14: Descripción del modelo. Fuente: propio

Log Normal	0
Varianza	0,0257%
Tiempo en Años	1
RCUAD del tiempo	1
d1	3,702865791
d2	3,686842564
e^{-yt}	0,948098667
e^{-rt}	0,893597347

La varianza se tomó de la volatilidad del precio de la acción de cuatros años atrás del 2013.

Tabla 15: Descripción del modelo. Fuente. Propio

PROBABILIDAD	
N(d1)	0,99989341
N(d2)	0,99988647

Con la fórmula de función de distribución de la variable aleatoria normal podremos finalizar hallando la prima que es del 5,45% de la inversión.

Realizado con éxito la creación del Warrant proseguimos a concluir porque sería distinto para los inversionistas.

Un inversionista tiene un ahorro de \$100.000.000 COP y desea invertir en instrumentos del mercado de valores, nosotros le daremos las siguientes opciones:

Ecopetrol que es una de las compañías más grandes del país tiene en el mercado 41.116.698.456 de acciones circulantes en el mercado de valores, el precio de cierre de la última rueda del año

2013 es de \$3700 COP y podría comprar con su capital 27.027 acciones de esta, sin embargo él expresa el temor porque la acción ha descendido mucho desde el año 2012 y no sabe hasta donde podrá caer esta.

La segunda opción es un futuro de Ecopetrol llamado ECO, el cual tiene una paridad de 1/1000 en otras palabras es que en un contrato se poseen 1000 acciones por lo tanto con su capital puede acceder a 27 contratos donde solo tendrá que dejar una garantía aproximada de \$15.000.000 y lo demás lo podrá invertir en renta fija el cual está dando un cupón anual de 6%. Es una oferta tentativa pero como es un futuro este está en la obligación a comprar en el periodo de vencimiento dichas acciones y la pregunta es ¿seguirán cayendo?

En los últimos párrafos se han venido dando ejemplos pesimistas sin embargo el inversionista hoy en día quiere minimizar su riesgo y por ende que pasaría si existiera y vendieran el Warrants que acabamos de crear.

Tabla 16: Warrant. Fuente: propio

INTERACTUANDO CON EL WARRANT		INTERACTUANDO CON EL WARRANT	
Número de WARRANT a Comprar	27.027	Precio de Acción Periodo de Vencimiento	4000
Precio Total de la Prima	\$ 5.450.166	Diferencia Prec. Vencimiento - Precio de Ejercicio	\$ 300
Posición En el Mercado	\$ 99.999.900	Perdida o Ganancia Por Título Warrant	2,66%
Total de Ganancia o Perdida	\$ 8.108.100		

Como la paridad de nuestro título es 1/1 entonces el inversor compraría 27.027 Warrant y tendrá que pagar una prima de tan solo \$5.450.166 COP mucho menor a la del futuro y además solo tendría el derecho de comprar en un futuro dichas acciones por lo tanto solo dispondría de una pérdida constante en cualquier escenario negativo.

El inversor sabe que Ecopetrol es una empresa que genera buenas rentabilidades por lo tanto su prima puede ser algo recuperada por los dividendos repartidos si este decide ejercer el Warrant en cualquier momento futuro antes de su vencimiento.

Conclusiones

En términos generales el modelo BLACK SCHOLES fue construido y desarrollado para esta investigación con el fin de hacer un análisis tomando como subyacente Ecopetrol y así observar qué beneficios tendría una empresa como ésta. Así, encontramos que con este modelo el valor de la prima es del 5%, por lo tanto, uno de los beneficios que obtuvo es que resulta más asequible y la cantidad de dinero ahorrada sería considerable, ya que con el Warrant se obtienen pérdidas solamente de lo invertido. Esto quiere decir, únicamente, del valor de la prima o la compra de adquirir el derecho del Warrant.

Otra de las grandes ventajas que posee un Warrant en este caso, especialmente sería que con este título se adquiere únicamente el derecho pero el inversionista no está obligado a comprar una determinada cantidad de activos subyacentes, por lo tanto no es obligación comprar dichas acciones y en dado caso sólo perderíamos el precio de la prima o compra del Warrant.

En este caso también encontraríamos que el inversor tendrá una mayor ventaja a la hora de apalancarse ya que este título le va a permitir a la empresa tener una mejor ubicación en el mercado y podrá posicionarse en un activo con una inversión mucho más pequeña que el precio del activo, en otras palabras, los Warrants amplían las variaciones del activo subyacente en su precio.

REFERENCIAS

BME. (2013). *Bolsas y Mercados de España*. Obtenido de <https://www.bolsasymercados.es/>

La Caixa. (S.F.). (L. Caixa, Ed.) Obtenido de Manual del Inversor en Warrants: https://portal.lacaixa.es/deployedfiles/particulares/Estaticos/pdf/Bolsayderivados/Manual-warrants_BO_esp.pdf

- Sanchez, F., & Vargas, A. (Septiembre de 2005). *www.eclac.org*. Obtenido de <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/22669/lcl2389e.pdf>
- U.Comillas. (2003). *www.upcomillas.es*. Obtenido de http://www.upcomillas.es/presim/documentos/pred_clasi_03.pdf

