

MEDICIÓN DE PÉRDIDAS ESPERADAS Y NO ESPERADAS PARA EL RIESGO DE PRECIO DEL PETRÓLEO EN COLOMBIA.



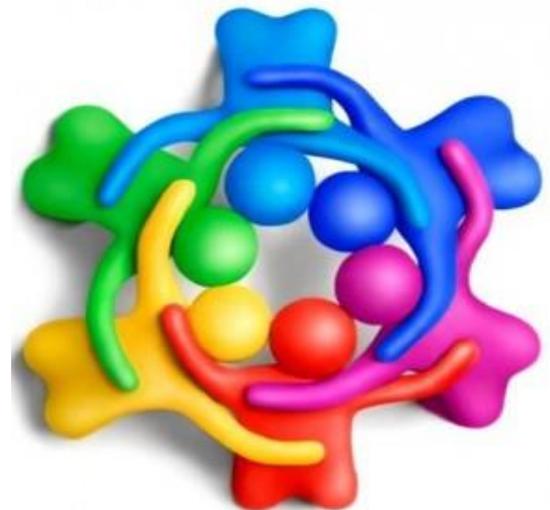
AUTORES

Claudia María Ayala Rincón

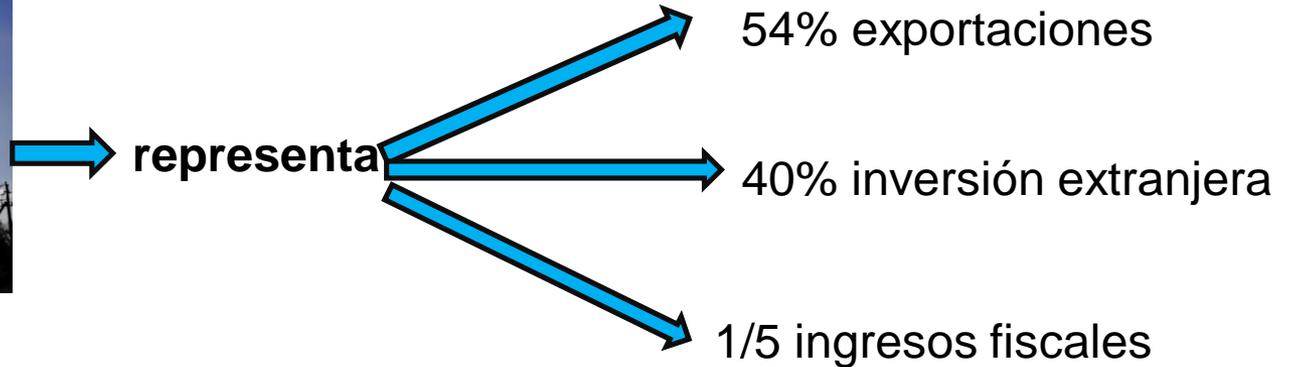
Yesica Caterine Figueroa Cardenas

CON LA ASESORÍA DE:

Dra. Gloria Inés Macías V.



INTRODUCCIÓN



El panorama internacional desfavorece actualmente a uno de los motores de empleo y crecimiento del país y habría que ajustar el aparato nacional para que dicho sector permanezca rentable a través del tiempo y sus utilidades fortalezcan los pilares necesarios para sustentar un salto hacia el futuro, pues la economía del país sufre riesgos con la caída del precio del petróleo

El análisis del riesgo de mercado ha tomado una gran importancia después de los acuerdos de Basilea, en el cual se habla sobre de los modelos de medición como el VaR y CVaR, los cuales se aplicarán en la presente investigación. Además que compone una de las líneas de formación y campo de acción del Ingeniero Financiero.



¿CUÁL ES EL PROBLEMA?



Colombia, el cuarto productor de crudo de América Latina, se está viendo afectada por la caída de los precios internacionales del petróleo, el principal generador de ingresos para su economía por exportaciones, impuestos y regalías

Conscientes de la situación actual del precio internacional del petróleo, que afecta gravemente al sector petrolero y al país, se propone realizar la medición de las pérdidas esperadas y no esperadas por el cambio del precio del petróleo en Colombia, para así facilitar la toma de decisiones que buscan minimizar los impactos negativos en la industria.

JUSTIFICACIÓN

¿Cuál es el nivel de pérdidas esperadas y no esperadas para el riesgo de precios del petróleo en Colombia?



NUESTRO OBJETIVO

Medir las pérdidas esperadas y no esperadas para el riesgo de precio del petróleo en Colombia a través de las metodologías VaR y CVaR.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1 Analizar el comportamiento histórico del sector petrolero en Colombia y las empresas que lo conforman
- 2 Calcular la volatilidad de los precios con modelo ARCH – GARCH para dos periodos de análisis*
- 3 Medir las pérdidas esperadas con método VaR para los dos periodos de análisis*
- 4 Medir las pérdidas no esperadas con método CVaR para los dos periodos de análisis*
- 5 Evaluar por medio de pruebas de Back-testing los modelos.

OBJETIVO 1: Analizar el comportamiento histórico del sector petrolero en Colombia y las empresas que lo conforman

Historia del sector petrolero en Colombia

Producto Interno Bruto

Exportaciones e importaciones de Hidrocarburos y derivados

Sobre los precios del petróleo y las tasas de cambio

Relación del precio del dólar y del petróleo

Inversión Extranjera Directo – IED

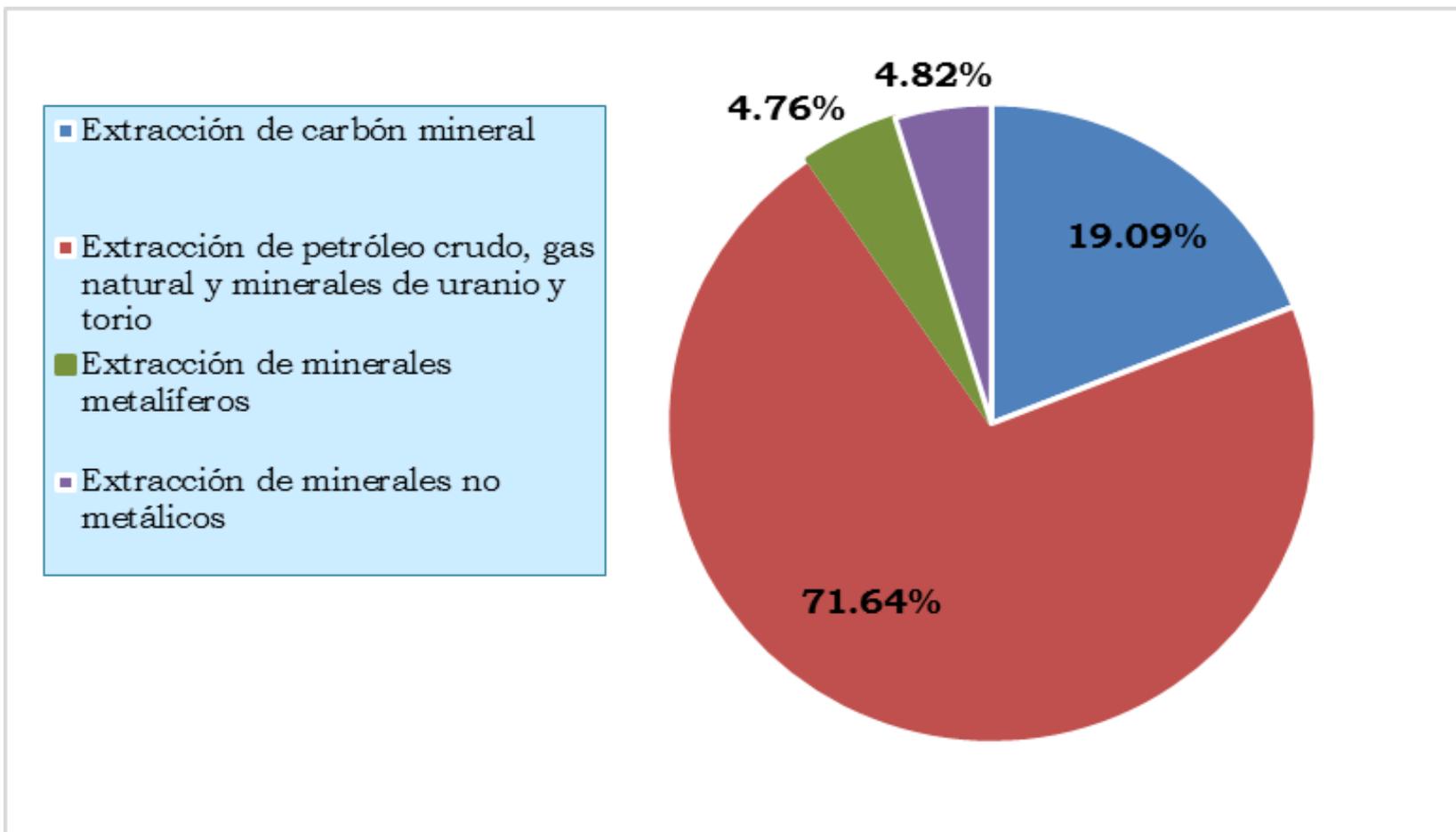
Petroleras con mayor producción en Colombia

Análisis Microeconómico

- Balance General
- Estado de Resultados
- Indicadores Financieros

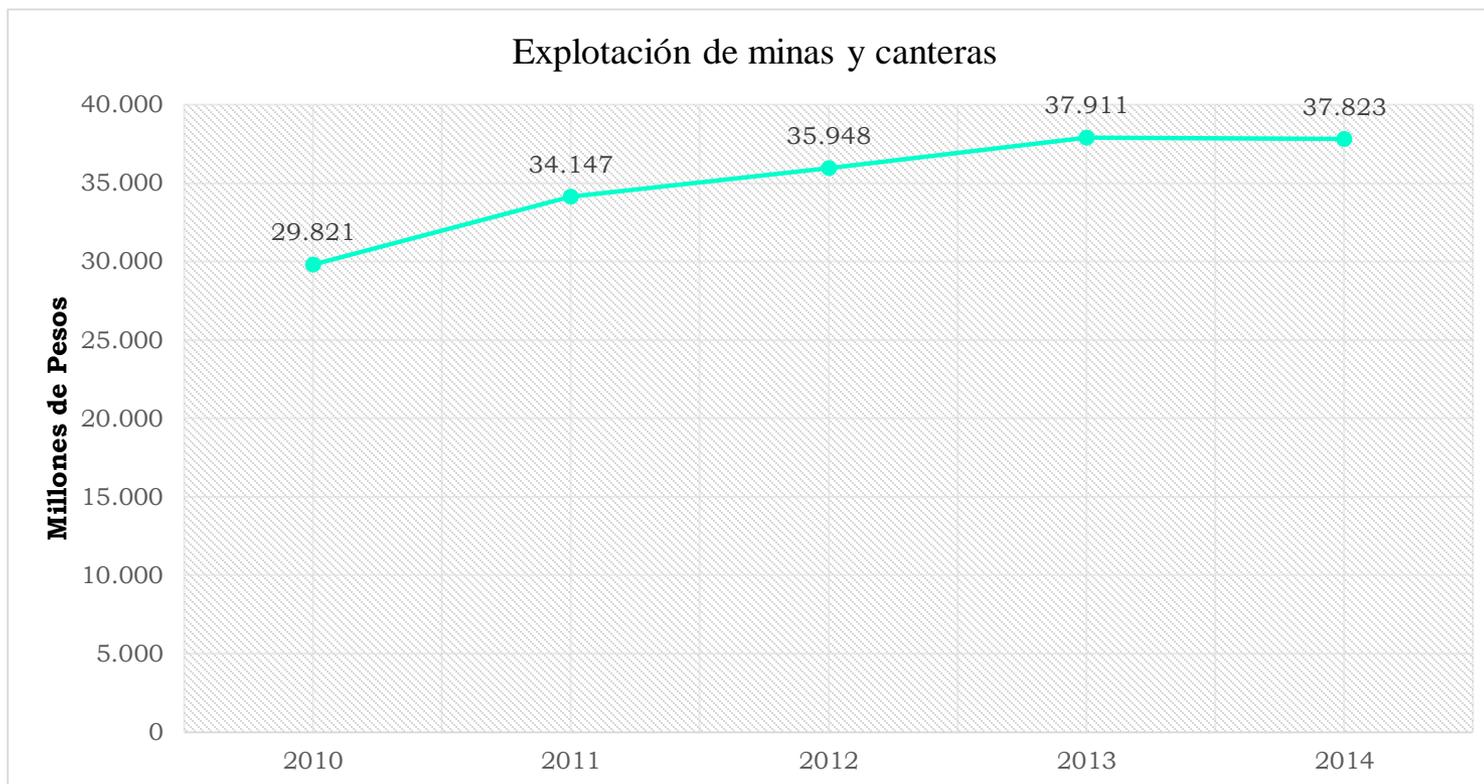


PIB 2014 Participación de las actividades en el sector de Explotación de Minas y canteras.

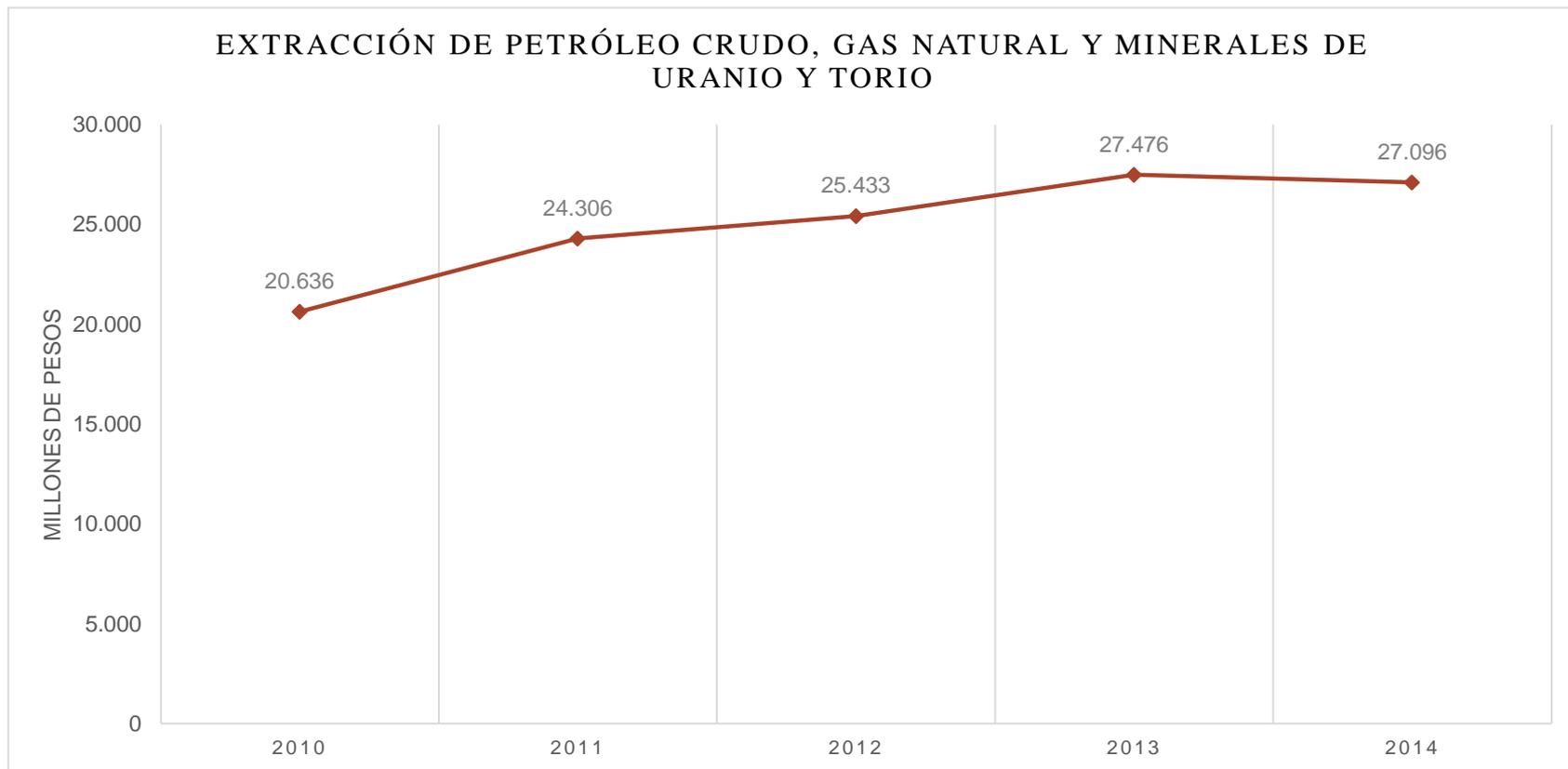


Fuente: [Elaboración propia basada en datos del DANE.](#)

Comportamiento del PIB sector explotación de minas y canteras (en miles de millones de pesos)



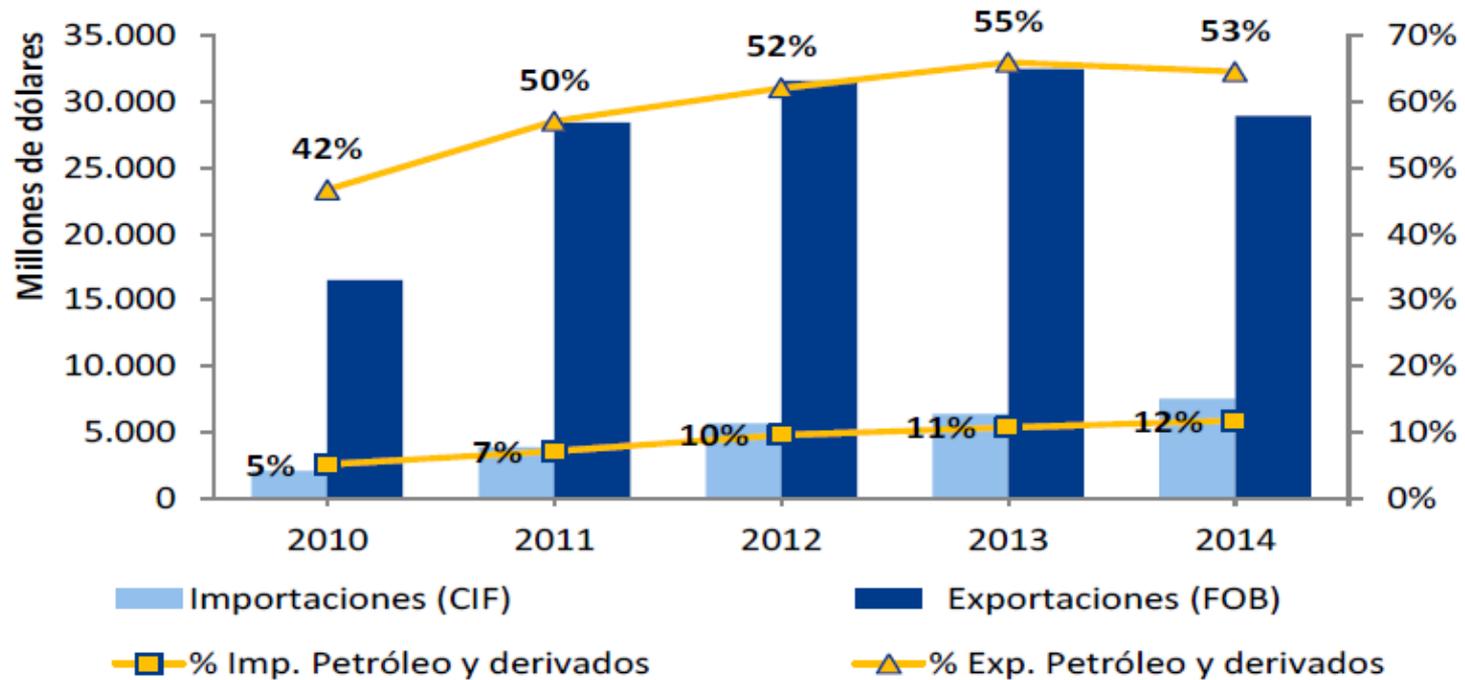
Comportamiento del subsector de extracción de petróleo crudo, gas natural y minerales de Uranio y Torio



Fuente. Elaboración propia con datos del DANE.

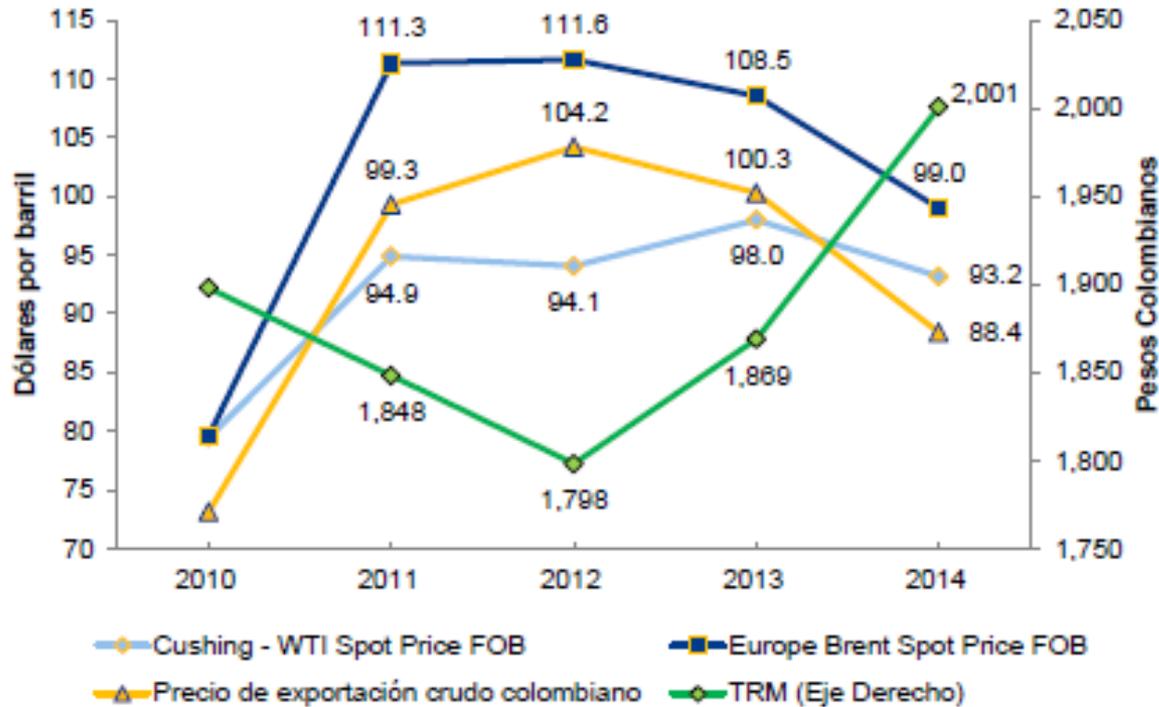


Importaciones y exportaciones de derivados del petróleo.



Fuente: Informe del sector de hidrocarburos 2012-2014 elaborado por la Superintendencia de Sociedades.

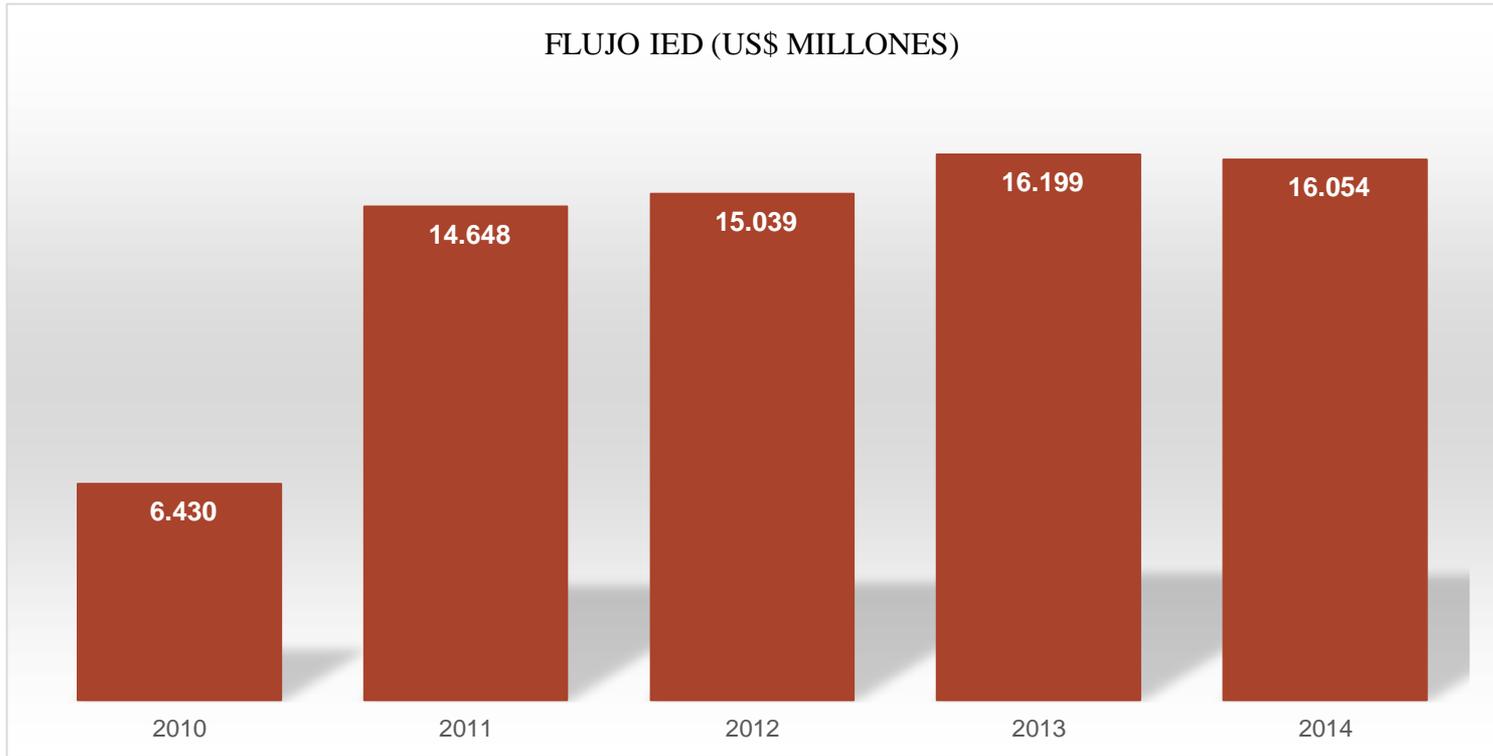
Precios del petróleo e índices



te: Asociación Colombiana del Petróleo (ACP); EIA (U.S Energy Information Administration); Banco de la República de Colombia; FMI (Fondo Monetario Internacional).

Fuente: Informe del sector de hidrocarburos 2012-2014 elaborado por la Superintendencia de Sociedades.

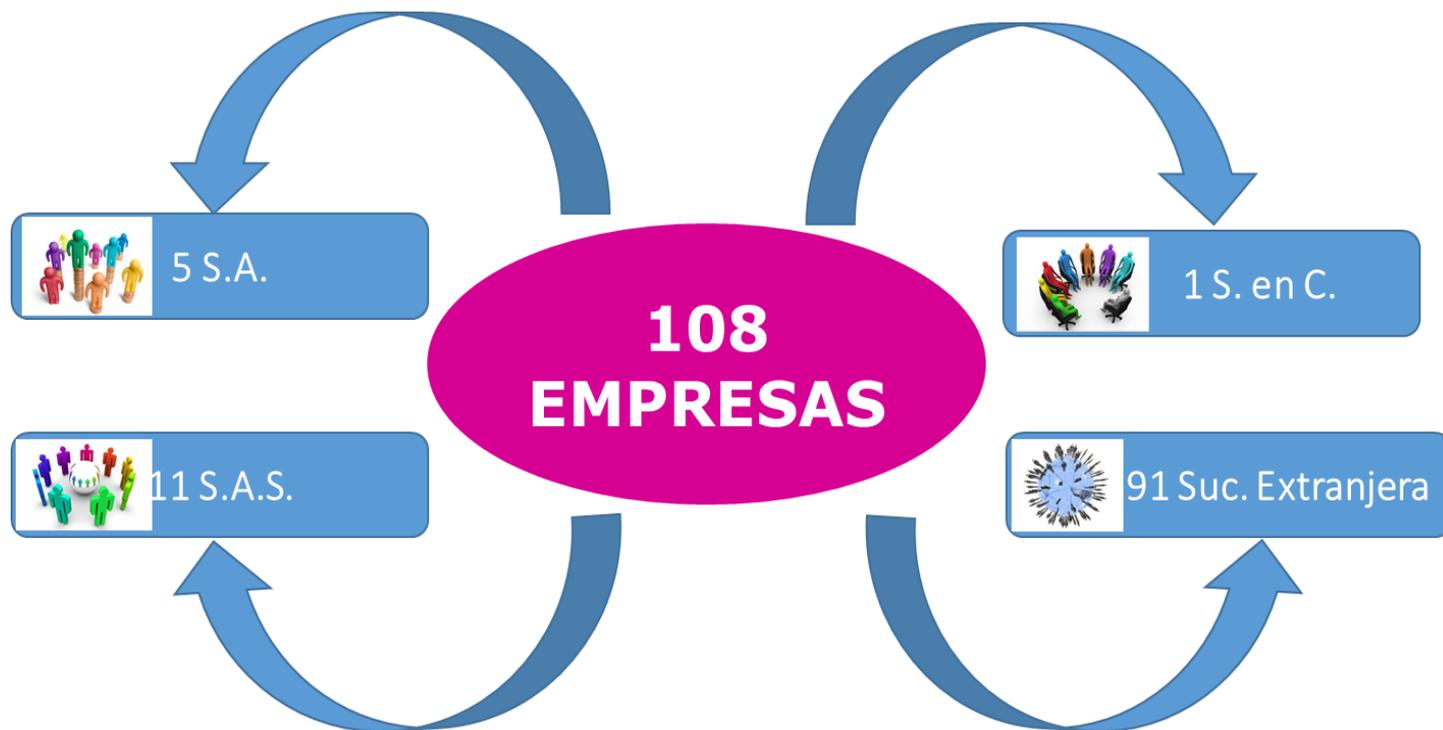
Flujo de la Inversión Extranjera Directa en Colombia



Fuente: Elaboración propia con datos de Procolombia



PETROLERAS CON MAYOR PRODUCCIÓN EN COLOMBIA



PETROLERAS CON MAYOR PRODUCCIÓN EN COLOMBIA



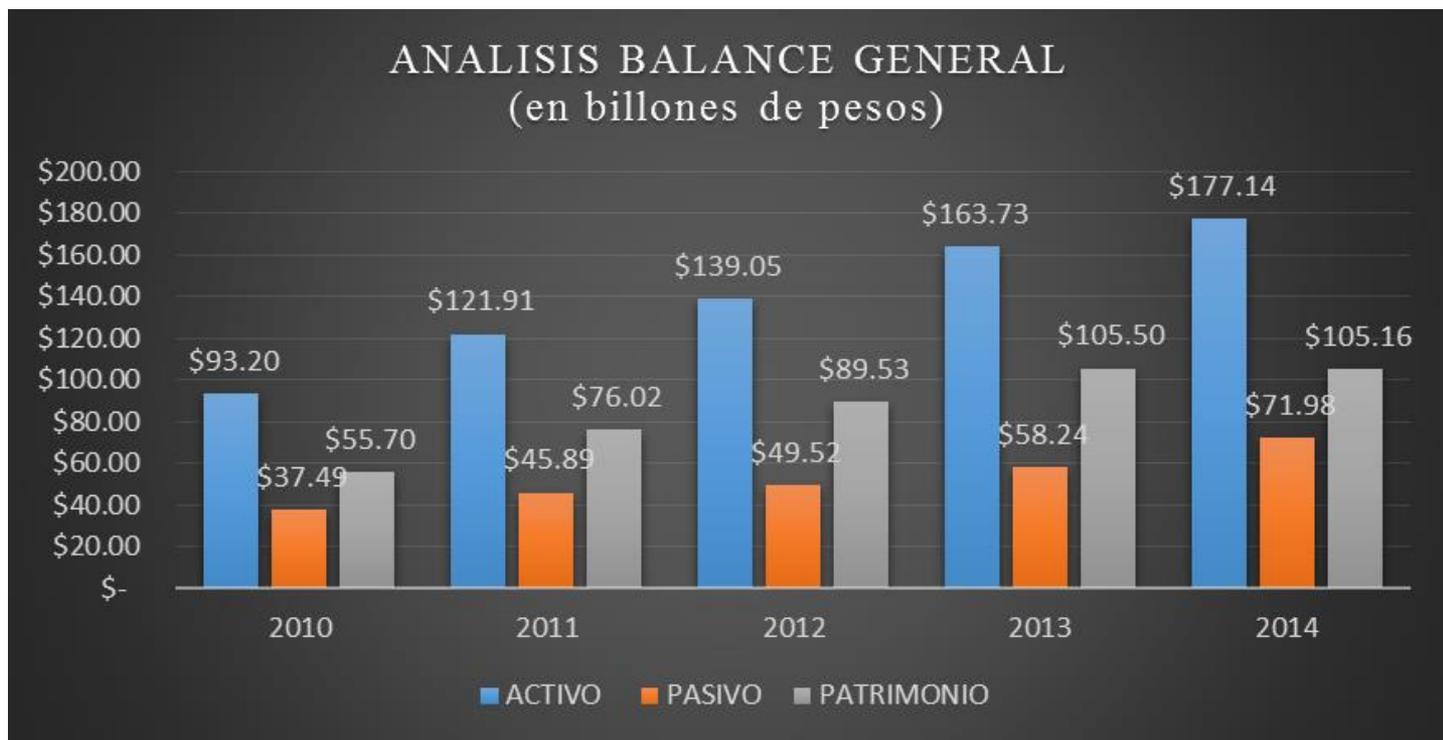
PETROMINERALES



Mansarovar Energy Colombia Ltd.

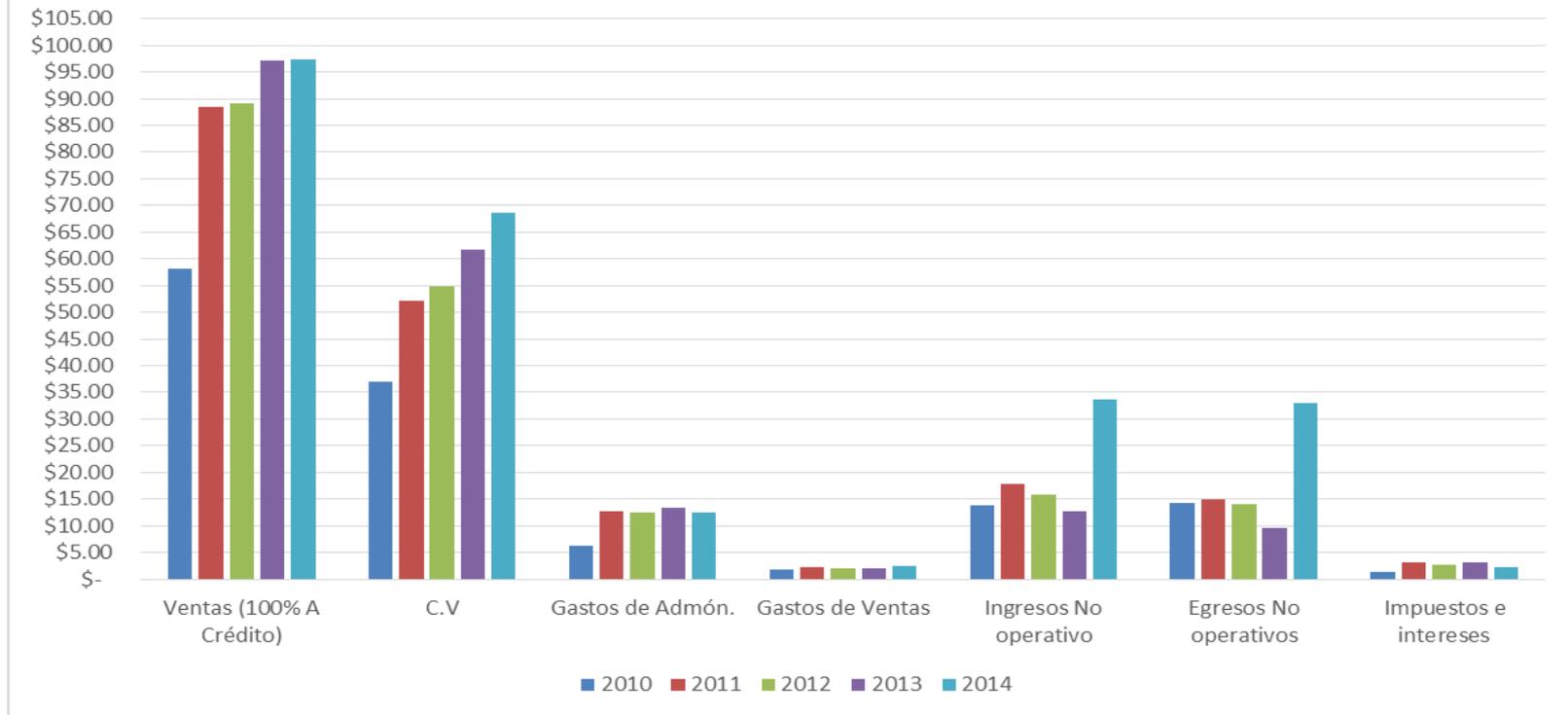


ANÁLISIS MICROECONÓMICO



ESTADO DE RESULTADOS

COMPORTAMIENTO PRINCIPALES CUENTAS DE ESTADO DE RESULTADOS



SE CONCLUYE QUE:

En el sector de Explotación de Minas y canteras, la actividad de extracción de petróleo crudo, gas natural y minerales de uranio y torio, compone en mayor porcentaje el PIB. Esto debido a que es una actividad que ha generado crecimiento, empleo, rentabilidad y hoy día la industria minera genera importantes ingresos para la Nación y promueve desarrollo industrial y social.

Muchos analistas y expertos en la Economía tildan la economía colombiana como "petroleodependiente", y es que dentro de uno de los más importantes sectores del país, de nueve el quinto es el sector que más participación tiene en el PIB, la participación de esta actividad es mayor al 70%.

El dólar (como divisa) y el petróleo (como materia prima) son opciones de inversión que pueden afectarse mutuamente, pero depende de otros factores tales como tasas de interés, la inflación, la IED, aspectos geopolíticos entre otros.



En 2014 la IED recibida por Colombia disminuyó 0,9% (US\$146 millones) en comparación con lo registrado en 2013. A nivel sectorial, los flujos de IED en Colombia estuvieron concentrados en un 60% en los sectores diferentes a petróleo y minería, mientras el sector de petróleo y minería recibió el 40% restante de IED en Colombia (Procolombia (2015). Reporte Trimestral de inversión extranjera directa en Colombia a 2014.

Balance General: Este subsector mantiene para el 2014 su tendencia de crecimiento en sus activos, al igual que en los pasivos. Su patrimonio presenta una reducción.

Estado de Resultados: en el 2014 con respecto al 2013 el costo de ventas tuvo un mayor incremento que las ventas, lo que genera un decrecimiento de la utilidad bruta; así mismo los gastos de administración disminuyen y se obtiene una utilidad neta menor en un 38.12%.



Premio Colombia
en Línea 2006
Ganador
Mejor Sitio Web
& Learning



PREMIO COLOMBIA
EN LÍNEA 2008
Ganador
Mejor Sitio de
Educación Virtual
en Línea

OBJETIVO 2: Calcular la volatilidad con modelo ARCH – GARCH para dos periodos de análisis.

→ Medidas de tendencia central y de dispersión

→ Medidas de forma

→ Prueba de normalidad

→ Análisis K-S

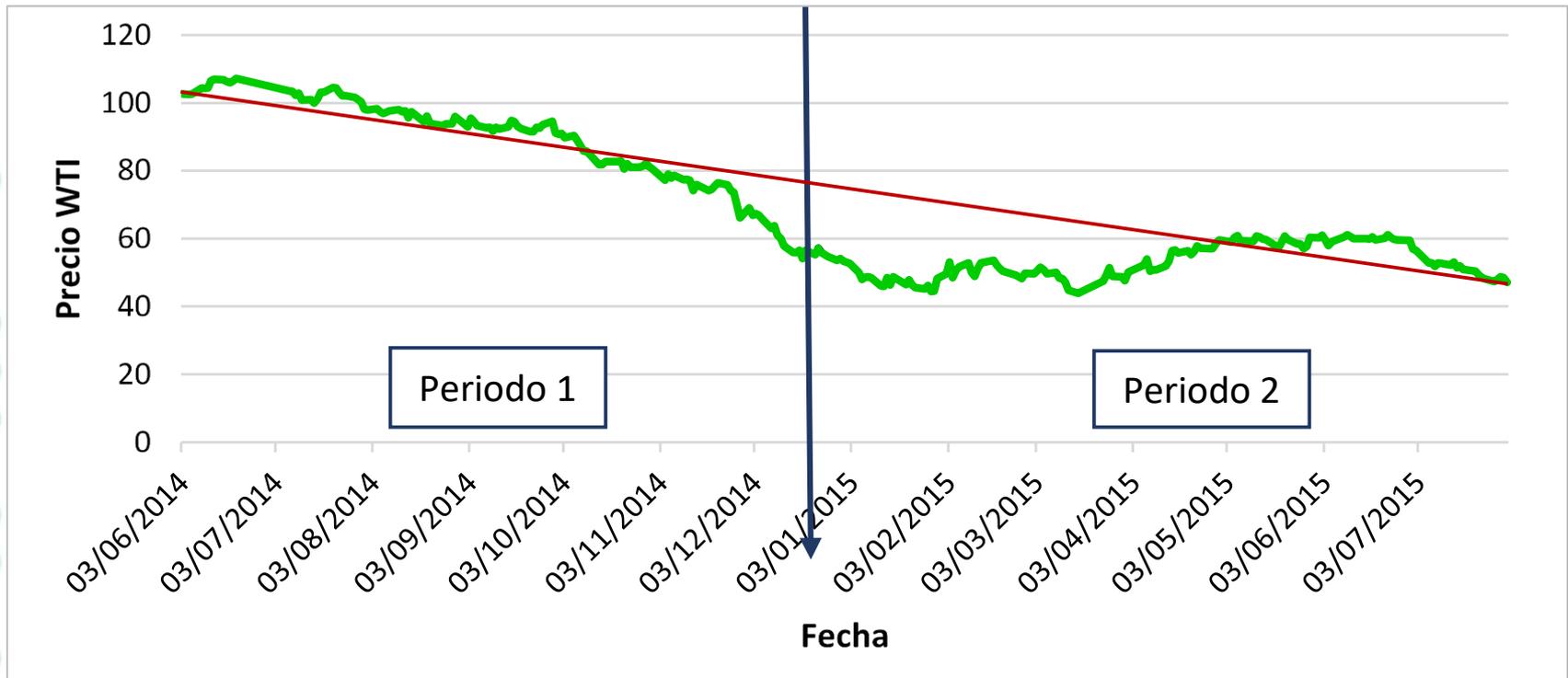
→ Medidas de posición: Cuartiles y Percentiles

→ Modelo ARCH-GARCH

→ Volatilidades obtenidas en Excel

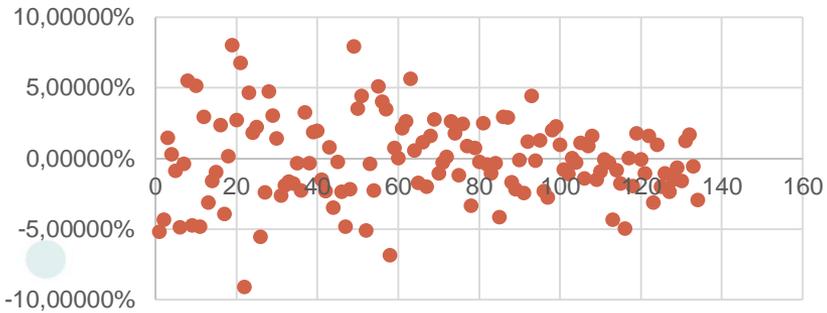


Se analizan dos periodos de siete meses de los datos de los precios del petróleo WTI, el primer periodo corresponde a: de junio de 2014 a Diciembre de 2014, y el segundo de Enero de 2015 a Julio de 2015.



Fuente: Elaboración propia basada en los datos obtenidos en dataifx.com

Dispersión del 01 de Junio a 31 de Diciembre 2014



Dispersión del 01 de Enero a 31 de Julio 2015

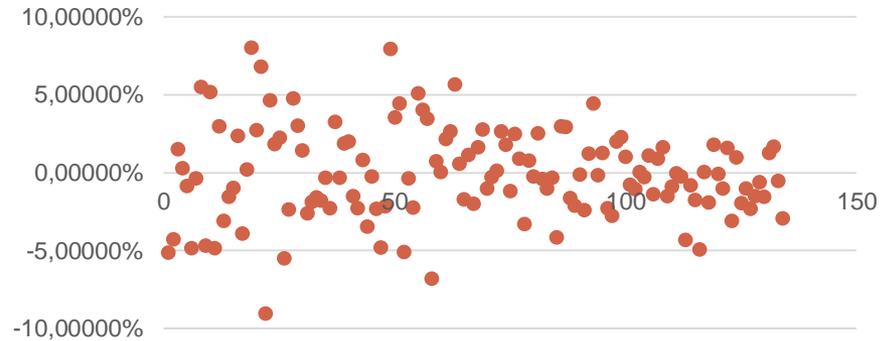


Gráfico Q-Q normal de Rend_antes

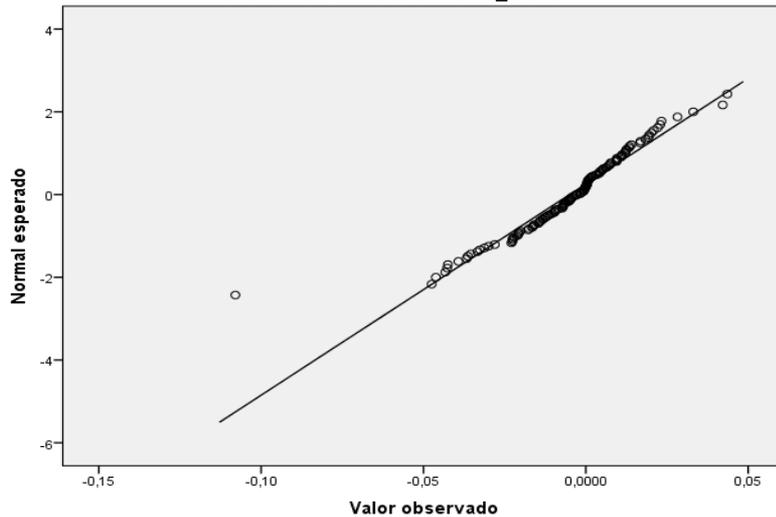
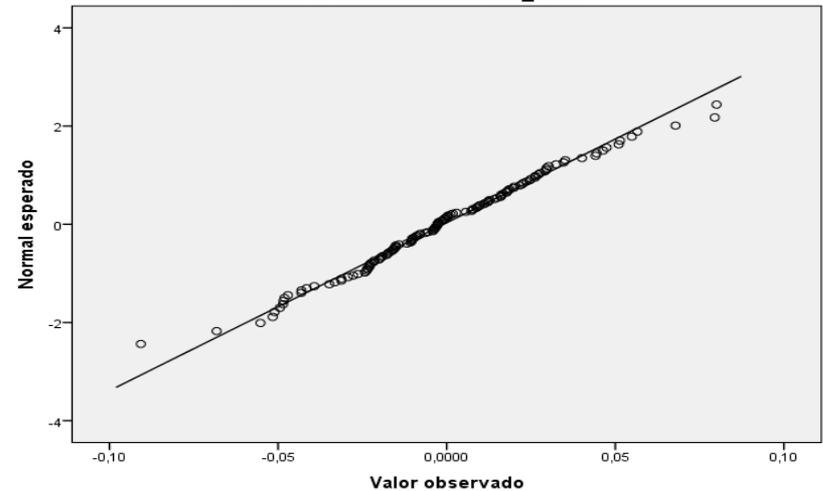
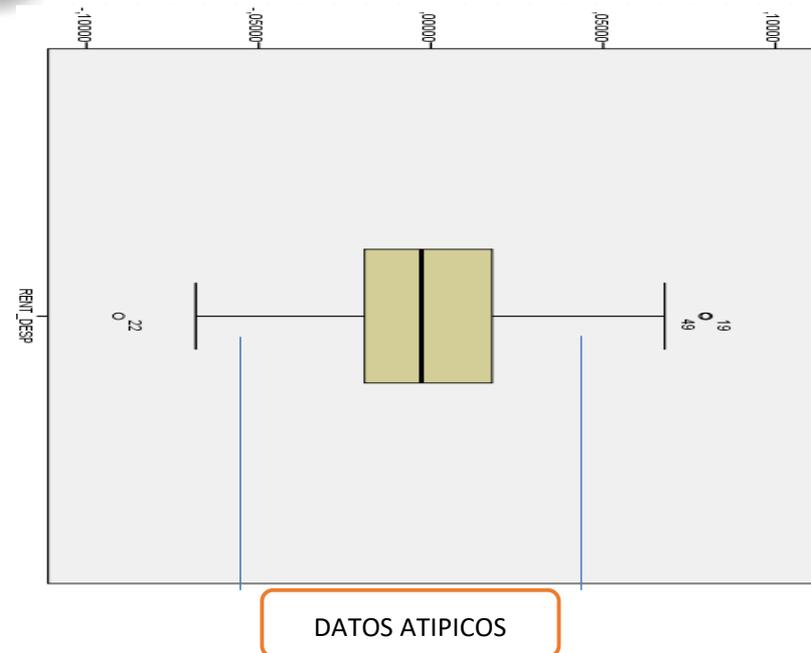
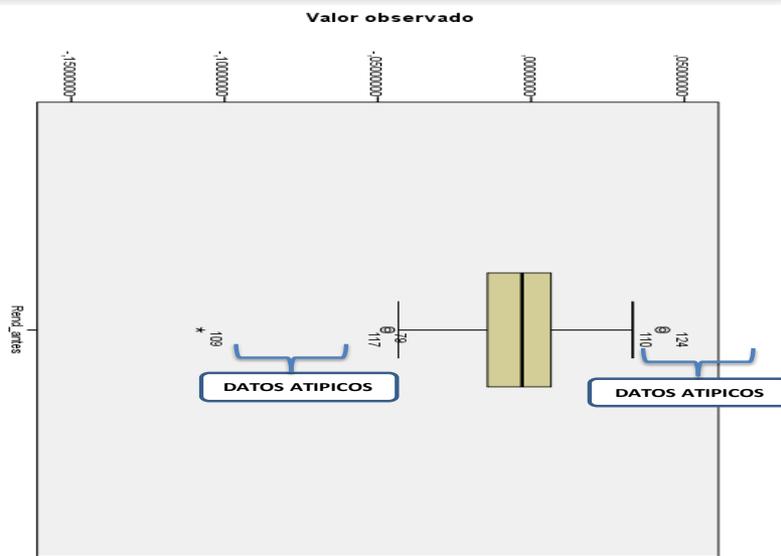


Gráfico Q-Q normal de RENT_DESP



Ganador
Mejor Sitio Web
e-Learning

Ganador
Mejor Sitio de
Educación Virtual
en Línea



- Nivel de significancia: Primer periodo: Nivel de significancia de 1.51%, estadísticamente no significativo, Segundo periodo: Nivel de significancia de 20%, estadísticamente significativo.
- las variables de los dos periodos tiene una distribución normal.
- Se refleja la presencia de datos atípicos a causa de valores extremos, en los dos periodos de análisis

Modelo ARCH-GARCH

Para obtener las volatilidades que permitan hallar las pérdidas esperadas en el precio del petróleo con método, se procede a realizar la modelación en E-VIEWS de cada serie de la siguiente manera:

A

Se modelan los dos periodos establecidos, se obtienen y analizan los correlogramas para determinar la ecuación por medio del modelo ARMA

B

Se comienza a perfeccionar el modelo eliminando los componentes no significativos, generándose una nueva ecuación

C

Se genera el modelo ARCH-GARCH

Equation Estimation

Specification Options

Mean equation

Dependent followed by regressors & ARMA terms OR explicit equation:

antes ar(2) ar(6) ma(1) ma(6) ARCH-M: None

Variance and distribution specification

Model: GARCH/TARCH

Order: ARCH: 1 Threshold order: 0

GARCH: 0

Restrictions: None

Error distribution: Normal (Gaussian)

Estimation settings

Method: ARCH - Autoregressive Conditional Heteroskedasticity

Sample: 1 131

Aceptar Cancelar

Equation Estimation

Specification Options

Mean equation

Dependent followed by regressors & ARMA terms OR explicit equation:

desp ar(3) ma(23) ARCH-M: None

Variance and distribution specification

Model: GARCH/TARCH

Order: ARCH: 1 Threshold order: 0

GARCH: 1

Restrictions: None

Error distribution: Normal (Gaussian)

Estimation settings

Method: ARCH - Autoregressive Conditional Heteroskedasticity

Sample: 4 134

Aceptar Cancelar

D

Se comienza a perfeccionar el modelo eliminando los componentes no significativos, generándose una nueva ecuación

E

Se obtiene la constante, alfa y beta, así como las desviaciones de cada periodo.

Se procede a hallar la volatilidad Ewma y Ewma (t+1), con el fin realizar comparativo entre estas volatilidades.

Comparativo volatilidades obtenidas

Periodo 1	T	T+1
Excel	2.75%	2.71%
E-Views	1.702%	1.701%
Diferencia	1.05%	1.01%
Periodo 2	T	T+1
Excel	2.27%	2.28%
E-Views	2.63%	2.68%
Diferencia	0.36%	0.40%

Fuente: Elaboración propia

SE CONCLUYE QUE:

Se evidencia una diferencia que no supera el 1.06% entre las volatilidades del primer periodo, mientras para el segundo periodo las volatilidades presentan una diferencia de 0.40%; siendo en general la diferencia relativamente baja, ratificando que es adecuado el uso de las volatilidades obtenidas en e-views.



Premio Colombia
en Línea 2006
Ganador
Mejor Sitio Web
& Learning

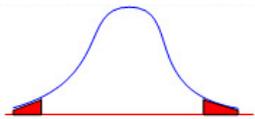


Premio Colombia
en Línea 2008
Ganador
Mejor Sitio de
Educación Virtual
en Línea

OBJETIVO 3: Medir las pérdidas esperadas con método VaR para los dos periodos de análisis

El Valor en Riesgo VaR es la estimación de la pérdida máxima que puede tener la posición de una cartera, con un determinado nivel de confianza en un horizonte de tiempo dado.

Se realizó por medio Excel, y con el fin de homogenizar el valor de riesgo, para definir el valor de las perdidas esperadas.

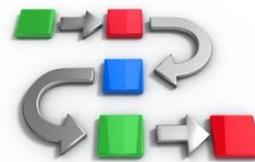


95%



Jun 2014-Dic 2014

Ene 2015-Jul 2015



**Valoración completa-
método montecarlo**



1.020.000 bpd



VaR Periodo 1

escenarios	Et	escenario de precio	escenario posicion	escenario pyg
1	0.540676865	\$ 53.49	\$ 54,557,214.96	\$ 221,814.96
2	-1.419314726	\$ 51.72	\$ 52,752,872.29	-\$ 1,582,527.71
3	-1.310838388	\$ 51.82	\$ 52,852,734.19	-\$ 1,482,665.81
4	1.320024036	\$ 54.19	\$ 55,274,671.79	\$ 939,271.79
5	1.388506756	\$ 54.25	\$ 55,337,716.09	\$ 1,002,316.09
6	1.788529981	\$ 54.61	\$ 55,705,972.25	\$ 1,370,572.25
7	-0.601258365	\$ 52.46	\$ 53,505,964.29	-\$ 829,435.71
8	0.916096994	\$ 53.83	\$ 54,902,821.83	\$ 567,421.83
9	-1.215387977	\$ 51.90	\$ 52,940,604.59	-\$ 1,394,795.41
10	-1.151195833	\$ 51.96	\$ 52,999,699.04	-\$ 1,335,700.96
11	-0.812995714	\$ 52.27	\$ 53,311,041.65	-\$ 1,024,358.35
12	-0.363499083	\$ 52.67	\$ 53,724,842.38	-\$ 610,557.62
13	-0.735940868	\$ 52.34	\$ 53,381,977.34	-\$ 953,422.66
14	-0.530043061	\$ 52.52	\$ 53,571,524.17	-\$ 763,875.83
15	1.002584264	\$ 53.90	\$ 54,982,440.88	\$ 647,040.88
16	-0.579827502	\$ 52.48	\$ 53,525,693.27	-\$ 809,706.73
17	0.117612804	\$ 53.11	\$ 54,167,747.71	-\$ 167,652.29
18	0.860846772	\$ 53.78	\$ 54,851,959.20	\$ 516,559.20
19	-0.005967048	\$ 52.99	\$ 54,053,981.71	-\$ 281,418.29

VAR. MIXTO	
ULTIMO PRECIO	\$ 53.27
# DE BARRILES	1,020,000.00
V.A.	\$ 54,335,400.00
N. CONFIANZA	95%
MEDIA	-0.5078%
VOLATILIDAD T+1	1.6943%
VaR (pesos)	\$ (1,795,863.52)
VaR (%)	-3.3051%

VaR Periodo 2

escenarios	Et	escenario de precio	escenario posicion	escenario pyg
1	0.54067687	\$ 47.77	\$ 48,723,073.54	\$ 660,673.54
2	-1.41931473	\$ 45.30	\$ 46,203,542.80	-\$ 1,858,857.20
3	-1.31083839	\$ 45.43	\$ 46,342,987.00	-\$ 1,719,413.00
4	1.32002404	\$ 48.75	\$ 49,724,909.04	\$ 1,662,509.04
5	1.38850676	\$ 48.84	\$ 49,812,942.23	\$ 1,750,542.23
6	1.78852998	\$ 49.34	\$ 50,327,164.24	\$ 2,264,764.24
7	-0.60125836	\$ 46.33	\$ 47,255,138.20	-\$ 807,261.80
8	0.91609699	\$ 48.24	\$ 49,205,668.75	\$ 1,143,268.75
9	-1.21538798	\$ 45.55	\$ 46,465,686.63	-\$ 1,596,713.37
10	-1.15119583	\$ 45.64	\$ 46,548,204.37	-\$ 1,514,195.63
11	-0.81299571	\$ 46.06	\$ 46,982,953.99	-\$ 1,079,446.01
12	-0.36349908	\$ 46.63	\$ 47,560,773.09	-\$ 501,626.91
13	-0.73594087	\$ 46.16	\$ 47,082,006.48	-\$ 980,393.52
14	-0.53004306	\$ 46.42	\$ 47,346,684.08	-\$ 715,715.92
15	1.00258426	\$ 48.35	\$ 49,316,846.44	\$ 1,254,446.44
16	-0.5798275	\$ 46.36	\$ 47,282,687.15	-\$ 779,712.85
17	0.1176128	\$ 47.23	\$ 48,179,232.99	\$ 116,832.99

VAR. MIXTO	
ULTIMO PRECIO	\$ 47.12
# DE BARRILES	1,020,000.00
V.A.	\$ 48,062,400.00
N. CONFIANZA	95%
MEDIA	-0.0715%
VOLATILIDAD T+1	2.6746%
VaR (pesos)	\$ (1,834,393.33)
VaR (%)	-3.8167%

Cuadro comparativo

VaR	%	(\$)
Periodo 1	-3.58%	-\$1,947,085.51
Periodo 2	-4.49%	-\$2,156,753.01
Diferencia	0.91%	

SE CONCLUYE QUE:

La pérdida máxima que podría registrar el sector petrolero en Colombia, bajo condiciones normales de mercado es de \$(-\$1,947,085.51) y \$ (-\$2,156,753.01) para el periodo 1 y 2, respectivamente. Se puede decir que la mayor pérdida que se registra en el segundo periodo, concuerda con una mayor volatilidad (de tendencia bajista) de los precios WTI.

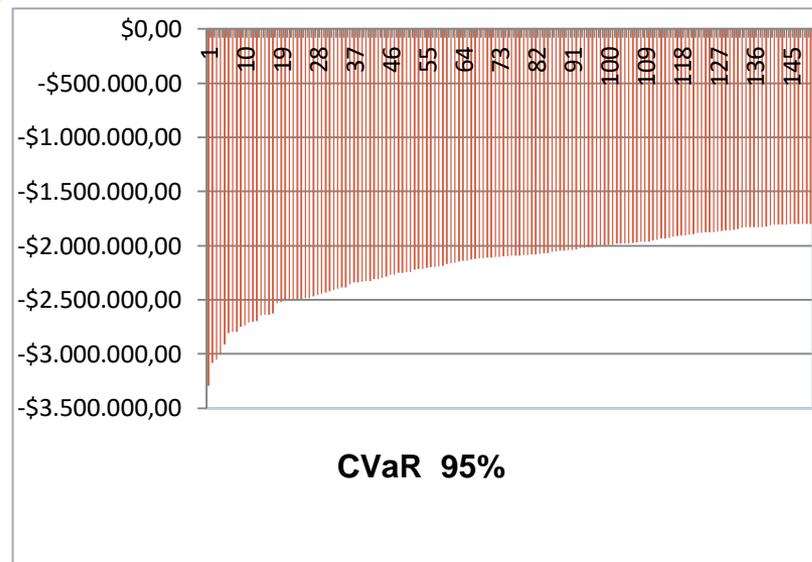
OBJETIVO 4: Medir las pérdidas no esperadas con método CVaR para los dos periodos de análisis

El CVaR cuantifica las pérdidas que se pueden encontrar en las colas de las distribuciones. Se presentan dos escenarios de nivel de confianza como medida para establecer el comportamiento de las pérdidas no esperadas en éstos, siendo el 95% el nivel real para el presente trabajo.



CVaR Periodo 1

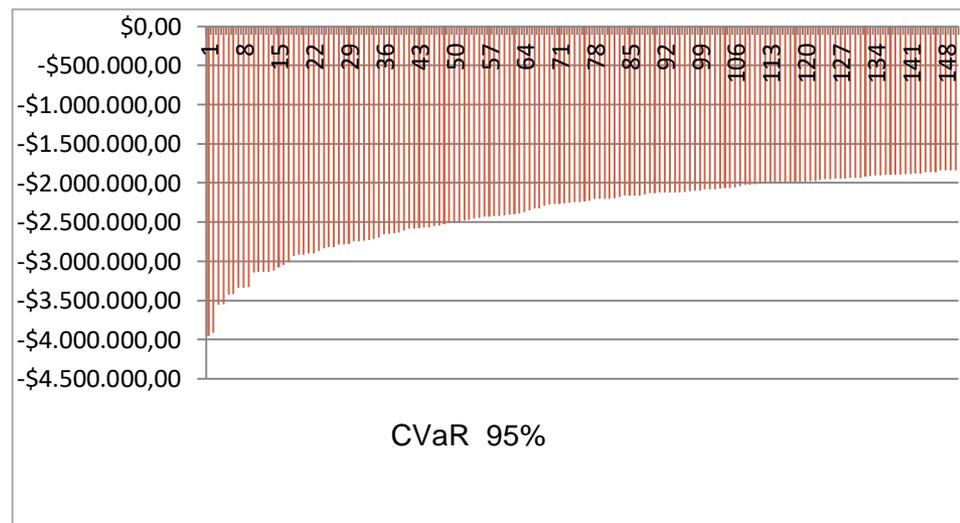
CVaR	95%	99%
V.A.	\$54,335,400.00	\$54,335,400.00
VaR USD	\$ (1,795,863.52)	\$(2,423,740.70)
VaR (%)	-3.3051%	-4.4607%
CVAR USD	-\$2,172,557.82	-\$2,673,282.03
CVAR %	-3.9984%	-4.9200%
Pérdidas NO esperadas	-\$376,694.31	-\$249,541.33



Para el primer periodo se registra una pérdida no esperada de \$ 376,694.31, que comparada con los escenarios de pérdidas y ganancias, se considera un valor bajo.

CVaR Periodo 2

CVaR	95%	99%
V.A.	\$ 48,062,400.00	\$ 48,062,400.00
VaR USD	\$ (1,834,393.33)	\$ (2,742,817.62)
VaR (%)	-3.8167%	-5.7068%
CVAR USD	\$ (2,373,207.05)	\$ (3,122,228.01)
CVAR %	-4.9378%	-6.4962%
Pérdidas NO esperadas	\$ (538,813.72)	\$ (379,410.39)



Para el segundo periodo se registra una pérdida no esperada de \$538,813.72, que comparada con los escenarios de pérdidas y ganancias, se considera un valor medio y mayor con respecto al periodo 1.

SE CONCLUYE QUE:

Cuadro comparativo perdida no esperada periodo 1 y periodo 2

Comparativo pérdidas no esperadas	
Periodo 1	-\$376,694.31
Periodo 2	-\$538,813.72
Diferencia	\$162,119.41

En el periodo 1 se presentan pérdidas no esperadas menor respecto al periodo 2, con una diferencia de \$162,119.41. El escenario del periodo 1 es menor riesgoso.

Con respecto al nivel de significancia, se puede evidenciar que en un 95% se obtiene un CVaR menor y una pérdida no esperada mayor a la obtenida en un 99%. Para el 99% las pérdidas no esperadas son menores, lo que indica que el CVaR recoge mayores pérdidas o datos.



Premio Colombia
en Línea 2008

Ganador
Mejor Sitio Web
& Learning

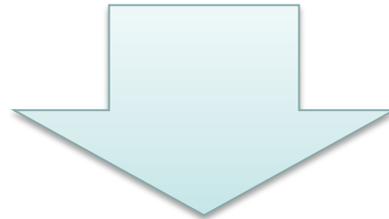


PREMIO COLOMBIA
EN LÍNEA 2008

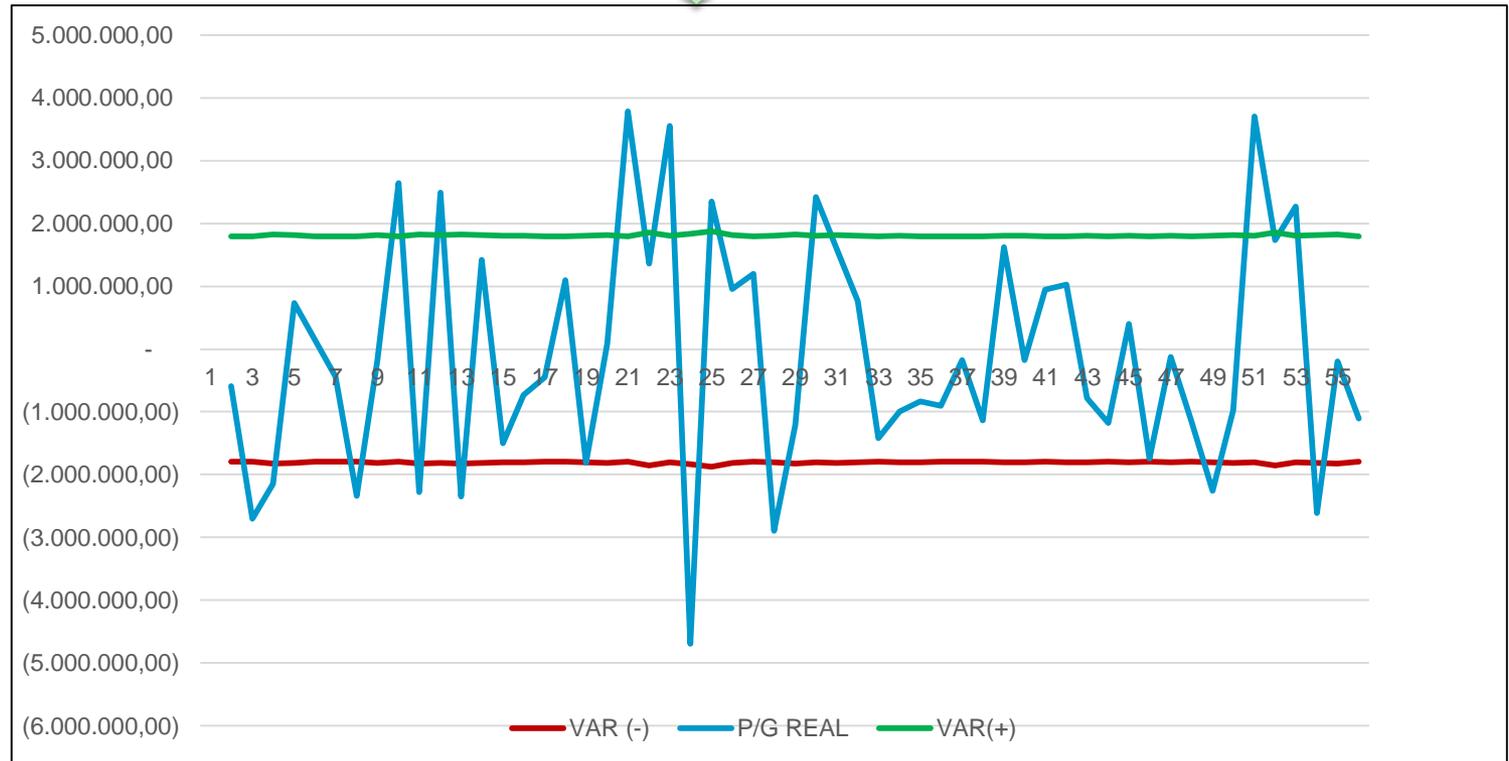
Ganador
Mejor Sitio de
Educación Virtual
en Línea

OBJETIVO 5: Evaluar por medio de pruebas de Back-testing los modelos

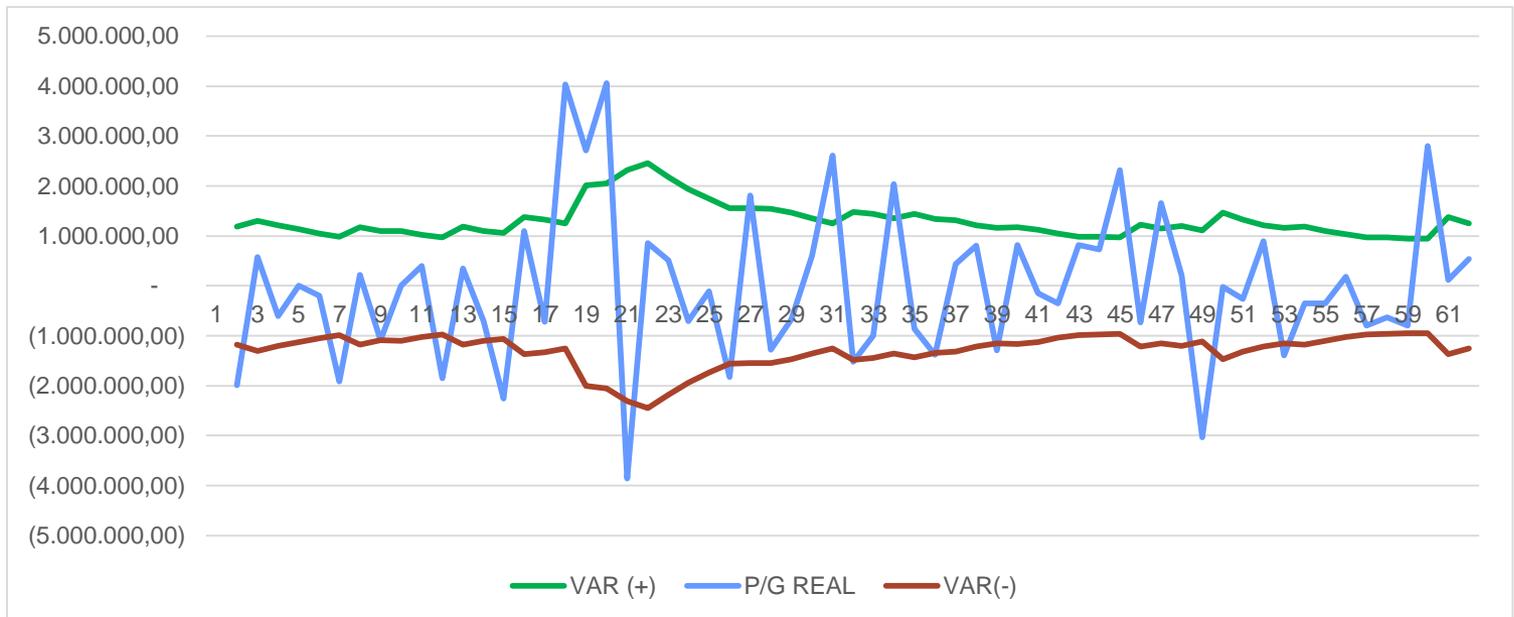
El Back-testing es un análisis a posteriori que calcula el número de excepciones observadas dentro de un determinado periodo. Una excepción es la pérdida real que supera a la predicha por el modelo. De esta manera se busca contrastar el número de días en los que la pérdida real superó la estimación VaR contra el nivel de confianza al cual fue calculado el VaR



Backtesting Periodo 1



Backtesting Periodo 2



SE CONCLUYE QUE:

ESTADISTICO	RESULTADOS	
	P1	P2
Excepciones	10	12
H(n)	55	61
P [^]	17.86%	19.67%
Estadístico t de kupiec	12.37571753	16.4338548
Valor Crítico	3.841458821	3.841458821

El valor estadístico de Kupiec es mayor al valor crítico, esta es evidencia para rechazar la hipótesis nula de que el VaR posee la cobertura deseada, esto debido a la alta volatilidad de los precios del petróleo.

CONCLUSIONES FINALES

El presente proyecto muestra que el sector de Minas y Energías es de gran importancia en la Economía colombiana, ya que es una de las principales que componen el Producto Interno Bruto, importaciones, exportaciones, Inversión extranjera Directa y demás aspectos macroeconómicos. Los indicadores financieros del subsector empiezan reflejar para los últimos periodos la crisis económica que éste afronta.

La pérdida máxima que podría registrar el sector petrolero en Colombia, bajo condiciones normales de mercado es de 3.58% y 4.49%, para el periodo 1 y 2, respectivamente, lo que equivale a: una pérdida máxima para el periodo 1 de COP\$ 4,296,531,630 y para el periodo 2 de COP\$ 5,257,444,660 . Estos valores son similares a los mayores valores de los escenarios de pérdidas y ganancias



Premio Colombia
en Línea 2006
Ganador
Mejor Sitio Web
& Learning



PREMIO COLOMBIA
EN LÍNEA 2008
Ganador
Mejor Sitio de
Educación Virtual
en Línea

CONCLUSIONES FINALES

La pérdida no esperada que podría registrar el sector petrolero en Colombia en un día, es de \$901,226,062 y \$1,544,261,684 para el periodo 1 y 2, respectivamente. En el periodo 1 se registra un valor medio, y el periodo 2 registra un valor alto, con respecto al promedio de los escenarios de pérdidas y ganancias. Con un nivel de significancia del 99%, se presentan pérdidas no esperadas diarias inferiores, ya que el VaR obtenido es mayor.

El backtesting aplicado al modelo, permitió determinar las veces que las pérdidas o ganancias fueron mayor al VaR, con el fin de evaluar el modelo, obteniéndose que debido a la volatilidad, hay un gran número de excesos (10 y 5, para los periodos 1 y 2, respectivamente), que reflejan que el VaR en el periodo 1 no posee la cobertura deseada, pero permite hacer un gran acercamiento a las pérdidas esperadas y no esperadas en el precio del petróleo en Colombia, mientras que para el periodo 2 posee la cobertura deseada.



unab
Virtual



Premio Colombia
en Línea 2006



Premio Colombia
en Línea 2008
Ganador
Mejor Sitio de
Educación Virtual
en Línea

CONCLUSIONES FINALES

La presencia de más de 6 excesos, hacen que el valor estadístico de Kupiec sea mayor al valor crítico.

Se logra obtener la estimación de pérdidas esperadas y no esperadas para el riesgo del precio del petróleo en Colombia para dos periodos de análisis, cifras de gran utilidad para el sector petrolero.

Además de ser un aporte para el sector petrolero, ha permitido a sus autores lograr una verdadera aplicación del conocimiento adquirido durante la formación académica.

BIBLIOGRAFÍA

CALDERON GAMA, Hector Raul – Zermeño, Salvador – Mojica Sergio V. Lecturas Básicas de Metodología de la Investigación

HARO - Alfonso de Lara - Medición y control de riesgos financieros - Editorial Limusa - 2005.

HERNANDEZ SAMPIERI - Roberto y otros - Metodología de la Investigación - Editorial Mc Graw Hill

BERNAL - Cesar Augusto - . Metodología de la Investigación - Editorial Prentice Hall

HERNANDEZ SAMPIERI – Roberto - Fundamentos de Metodología de la Investigación.

MEDICIÓN INTEGRAL DEL RIESGO DE CRÉDITO - Edward I Altman, Maria De Lourdes De La Fuente, Alan Elizondo - Editorial Limusa - 2004.

ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS DE INTERNACIONALIZACIÓN - Javier Sanz Arlegui. Alfaomega - 2010.

Valores del pib.



Premio Colombia
en Línea 2006
Ganador
Mejor Sitio Web
& Learning



PREMIO COLOMBIA
EN LÍNEA 2008
Ganador
Mejor Sitio de
Educación Virtual
en Línea

INFOGRAFÍA

Servicio Nacional de Minería y Geología de Chile (2011). Anuario de la Minería de Chile. Santiago, Chile. Recuperado de:

http://www.sernageomin.cl/pdf/mineria/estadisticas/anuario/anuario_2011.pdf. [pdf].

Hocol Colombia. Recuperado de:

<http://www.hocol.com/scripts/index.php>.

Contraloría general del estado colombianos.(2104) Comportamiento sector minas y canteras. Recuperado de:

http://www.contraloriagen.gov.co/web/guest/minas-y-energia/-/asset_publisher/wQ0O/content/analisis-pnd-2010-2014-sector-minero-energetico;jsessionid=c49d035748aa9f0e3a0ad0876aad?redirect=%2Fweb%2Fguest%2Fminas-y-energia.

Portafolio. (2015). Baja exploración de petróleo preocupa a la industria. Recuperado de:

<http://www.portafolio.co/economia/lo-que-preocupa-al-sector-petrolero-colombia-febrero-2015>.

Giusti. (2013) ¿Qué paso con el dilema WTI/Brent?. Recuperado de:

<http://www.elespectador.com/noticias/economia/paso-el-dilema-wti-brent-articulo-436568>.



unab
Virtual



Premio Colombia
en Línea 2006
Ganador
Mejor Sitio Web
& Learning



PREMIO COLOMBIA
EN LÍNEA 2008
Ganador
Mejor Sitio de
Educación Virtual
en Línea

GRACIAS



Premio Colombia
en Línea 2006
Ganador
Mejor Sitio Web
& Learning



PREMIO COLOMBIA
EN LÍNEA 2008
Ganador
Mejor Sitio de
Educación Virtual
en Línea