

Valuación De Forward Sobre La Mezcla Mexicana y Tratamiento Contable Considerando Las Normas Internacionales de Información Financiera

Ana Cristina Ramón García, Dra. Fabiola de Jesús Mapén Franco,
Dr. Jorge Alberto Rosas Castro

*División Académica de Ciencias Económico-Administrativas/
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
Corresponding Author: Fabiola De Jesús Mapén Franco*

ABSTRACT: *This research paper presents forward contracts applied to the energy sector and its sales valuation. The performance of the underlying of the Mexican mix is shown. The basic statistics of the Mexican mix yields, the qualitative analysis according to the Freedman-Diaconis method, and the international financial reporting standards.*

The main objective of this document is to analyze the derivatives, to model the evolution of the yields through the Gaussian processes with the purpose of comparing with the obtained results the decision making in the commercialization and valuation of the underlying of the Mexican mixture, as well as the manner in which the forwards are accounted for considering the International Financial Reporting Standards (IFRS).

KEY WORDS: *financial engineering, IFRS, log-gaussian, forward valuation.*

Date of Submission: 05-10-2018

Date of acceptance: 18-10-2018

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas que buscan oportunidades financieras para permanecer en el mercado, hacen uso de diversos instrumentos, siendo los productos derivados, uno de ellos. El valor de los productos derivados está relacionado con el valor de otros activos. Dichos productos financieros son de gran utilidad para la administración de riesgo financiero, ya que estos permiten reducir costos y administrar en gran medida los rendimientos de una organización.

La comercialización del petróleo es una de las actividades más importantes en los países petroleros, por ende, se puede observar que la productividad y comercialización de dicha mezcla, ha aumentado de manera muy considerable en los últimos años.

Hull (2014) indica que Chicago Mercantile Exchange (CME) y el Intercontinental Exchange (ICE) negocian contratos de futuros sobre petróleo y opciones sobre futuros del petróleo. Algunos contratos de futuros son liquidados en efectivo y en especie. Venegas (2008) afirma que los forwards se intercambian en el mercado extrabursátil, es un instrumento no estandarizado y es la diferencia principal con los futuros. Los forwards son acuerdos a la medida en cuanto a necesidades específicas de las partes: como subyacente, tamaño del contrato, fecha de vencimiento, lugar y condiciones de entrega. Min y Hoon (2012) Investigaron modelos de volatilidad y sus capacidades de pronóstico para tres contratos de futuros sobre petróleo comercializados en la Bolsa Mercantil de Nueva York (West Texas Intermediate) y sugieren algunos hechos estilizados sobre la volatilidad de estos mercados, particularmente con respecto a la persistencia de la volatilidad (o propiedades de memoria larga), en este contexto, examinaron la persistencia de los rendimientos y la volatilidad simultáneamente utilizando los modelos de clase ARFIMA-GARCH: ARFIMA-GARCH, ARFIMA-IGARCH Y ARFIMA-FIGARCH; el modelo ARFIMA-FIGARCH captura mejor las propiedades de memoria larga duración de los rendimientos y la volatilidad, el análisis no indica un modelo único para los contratos futuros sobre petróleo. Ortiz (2017) indica que el modelo heterocedasticidad GARCH y TGARCH esta muestra curtosis excesiva, volatilidades cambiantes, e incluso cúmulos de volatilidad; por ello, el estudio de la volatilidad en las series financieras se ha convertido desde hace tres décadas en un campo estudiado en la Economía y las Finanzas. Nolan (2017) indica que las distribuciones estables son una clase de distribuciones que permiten sesgos y colas pesadas y tienen propiedades matemáticas sin juicios de valor. Una propiedad importante de las variables aleatorias Gaussianas es que la suma de dos de ellas es una variable aleatoria gaussiana. Una consecuencia de esto es que, si X es normal, entonces para X_1 y X_2 copias independientes de X y cualquier constante positiva $1+bx_2=cx+d$. Así mismo, Según la Norma Internacional de Información Financiera (NIIF) 9: “Una entidad

reconoce un activo financiero en su estado de situación financiera cuando, y sólo cuando, dicha entidad pase a ser parte de las condiciones contractuales del instrumento”

Los forwards son contratos que se efectúan entre ambas contrapartes, efectuando por fuera de los mercados organizados a fin de aceptar o realizar la entrega de una cantidad de dinero con especificaciones referente al precio, lugar, precio y fecha de entrega del activo. Este se lleva a cabo entre dos instituciones financieras.

Para alcanzar lo anterior el documento está estructurado de la siguiente forma: en la sección dos se muestra el desempeño de las paridades de la mezcla mexicana a partir de los estadísticos: las pruebas de bondad de ajuste, de igual manera se presenta la estimación de los exponentes de similitud. Seguidamente en la sección tres se realiza la estimación de los intervalos de confianza de las paridades de la mezcla mexicana y la valuación de los forwards de venta.

En el penúltimo apartado se muestran aspectos contables, relacionados con el registro de las operaciones financieras a partir de la aplicación estricta de las NIIF.

En la última sección se presentan las conclusiones de la presente investigación.

1.2 Objetivo de la Investigación

Analizar los derivados, modelar la evolución de los rendimientos a través de los procesos gaussianos con la finalidad de comparar con los resultados obtenidos la toma de decisiones en la comercialización y valuación del subyacente de la mezcla mexicana, así como la manera en la que se contabilizan los forwards considerando las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

1.3 Desempeño de los Subyacentes

Se denominó subyacente al activo financiero el cual es formalizado mediante un contrato. Para efectos de la presente investigación el subyacente utilizado es la mezcla mexicana. El desempeño de la mezcla mexicana se ha valuado utilizándose 5,326 datos obtenidos durante el periodo comprendido del 3 de Enero de 1996 al 29 de Junio de 2018. El cual se presenta en la siguiente figura.

Figura 1: Trayectoria del precio de la Mezcla Mexicana durante el periodo comprendido del 3 de Enero de 1996 al 29 de Junio de 2018



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México a través de hoja de cálculo.

Los acontecimientos estilizados indican, que se presenta asimetría y leptocurtosis positiva.

1.4 Estadísticos de Desempeño

En este apartado se presentan los cálculos realizados con los datos de las paridades de la mezcla mexicana a fin de obtener los estadísticos básicos, esta información es tomada del periodo de 3 de Enero de 1996 al 29 de Junio de 2018.

Tabla 1: Estimación de los estadísticos básicos del desempeño de la Mezcla Mexicana

Subyacente	Mínimo	Máximo	Promedio	Varianza	Desviación	Asimetría	Curtosis
Mezcla	6.9500	132.710 0	49.1330	947.6295	30.7836	0.6104	-0.8677

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México a través de hoja de cálculo

1.4 Análisis de los Rendimientos

El análisis de los rendimientos de la mezcla mexicana en el periodo es presentado en la figura 2, en el cual se observa el desempeño diario de los rendimientos algorítmicos que tiene la mezcla mexicana con un mínimo de -0.177231 y un máximo de 0.192000.

1.4.1 Estadísticos Básicos de los Rendimientos

En la tabla 2 se presentan los rendimientos diarios del precio de la mezcla mexicana.

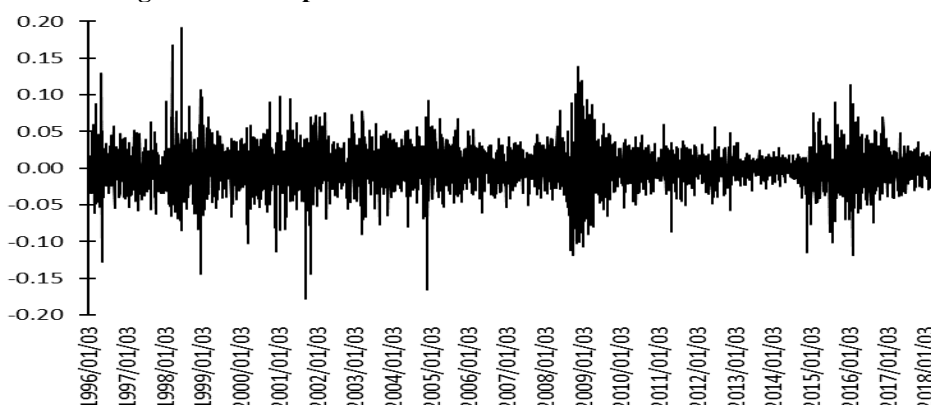
Tabla 2: Estadísticos básicos de rendimientos de la mezcla mexicana

Subyacente	Mínimo	Máximo	Promedio	Varianza	Desviación	Asimetría	Curtosis
Mezcla	-0.177231	0.19 2000	0.00025 8	0.000588	0.024248	-0.141343	5.059119

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México a través de hoja de cálculo.

Los resultados anteriores indican que los rendimientos de la mezcla mexicana presentan asimetría negativa lo que implica que tienden a tener una distribución que se extiende hacia los valores negativos (izquierda) con mayor frecuencia que hacia valores positivos. Por lo que se puede afirmar al evaluar estos criterios el coeficiente de Curtosis indica que la distribución de los rendimientos es leptocúrtica con respecto a la distribución gaussiana, por lo que los rendimientos de la mezcla mexicana tienen una distribución asimétrica y leptocúrtica.

Figura 2: Desempeño de los rendimientos de la mezcla mexicana



Fuente: Elaboración propia con datos a través de hoja de cálculo

1.5 Análisis Cualitativo con Freedman-Diaconis

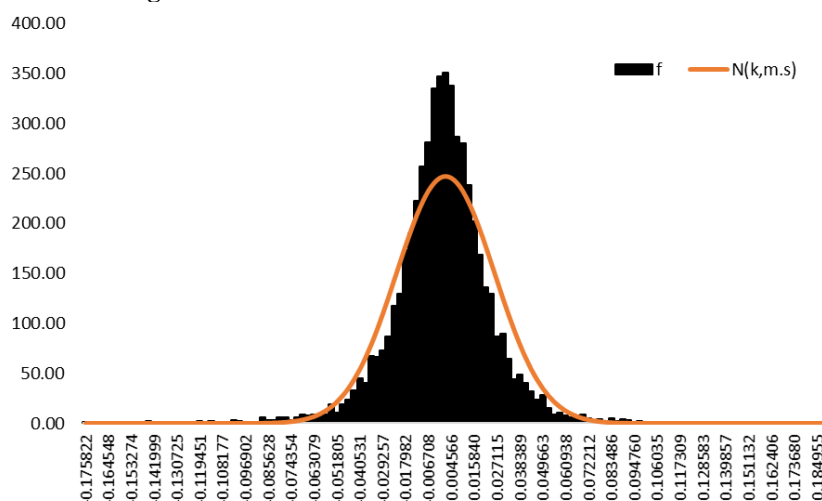
El análisis cualitativo para determinar el número de intervalos a utilizar de la muestra de 5,326 datos con el método de Freedman- Diaconis (1981) en el cual se determina los cuartiles de la serie de datos y así obtener el resultado del número de intervalos. En la figura 3 se presenta los resultados de la frecuencia absoluta de la mezcla mexicana, posteriormente en la figura 4 se muestra los resultados de la frecuencia relativa de la mezcla mexicana.

$$\text{Formula: } h = 2 \text{ IQR}(X) / n^{1/3}$$

Donde el valor de h representa la serie de datos, IQR representa el rango de los cuartiles de la serie de datos y n el número de valores no permitidos en la serie de datos. Los presentes datos son resultados en relación con la mezcla mexicana:

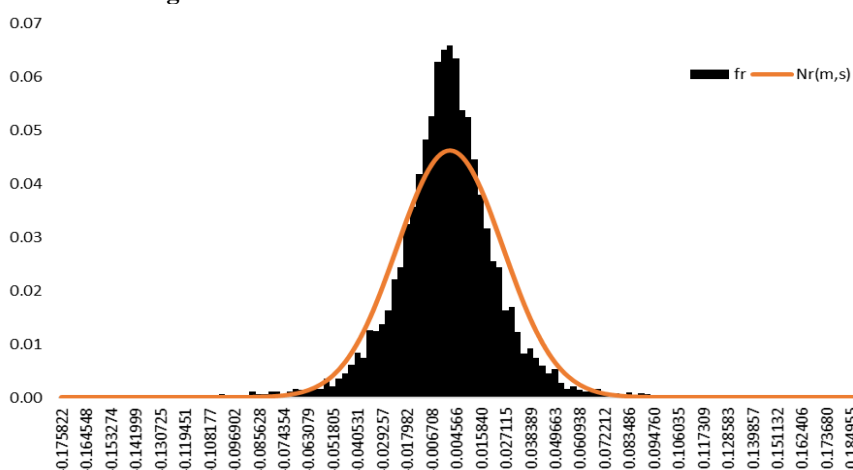
Freedman - Diaconis
Mezcla mexicana
131

Figura 3: Frecuencia absoluta de la mezcla mexicana



Fuente: Elaboración propia con datos a través de hoja de cálculo

Figura 4: Frecuencia relativa de la mezcla Mexicana



Fuente: Elaboración propia con datos a través de hoja de cálculo

1.6 Análisis Cuantitativo con Kolmogorov Smirnov y Anderson Darling

1.6.1 Prueba de Bondad de Ajuste con Kolmogorov Smirnov

El análisis cuantitativo para aprobar la hipótesis nula H_0 de que los rendimientos de la mezcla mexicana presentan una distribución gaussiana contra la hipótesis H_1 de este modo los rendimientos no presentan una distribución gaussiana, el presente estudio se realiza con el método del estadístico Kolmogorov-Smirnov, no obstante, dichos resultados de la mezcla mexicana se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3: Prueba de bondad de ajuste

Distribución	D	D 0.90	D 0.95	D 0.99	Resultado
Gaussiana	0.05808	0.00055	0.00060	0.00069	Rechazar H_0

Fuente: Elaboración propia con datos a través de hoja de cálculo

Por tanto, si observamos los resultados obtenidos al evaluar estos criterios se debe rechazar la hipótesis nula dado que los rendimientos de la mezcla mexicana presentan una distribución gaussiana.

1.6.2 Prueba de Bondad de Ajuste con Anderson Darling

En segundo aspecto otra prueba para aprobar la hipótesis nula de H_2 de que los rendimientos presentan una distribución gaussiana contra la alternativa de H_1 en relación de que los rendimientos no presentan una

distribución gaussiana, se realiza a través del estadístico de bondad de ajuste Anderson – Darling, el cual se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4: Prueba de bondad de ajuste

Distribución	A2	A2 0.90	A2 0.95	A2 0.99	Resultado
Gaussiana	446.09274	0.63570	0.75640	1.04106	Rechazar H0

Fuente: Elaboración propia con datos a través de hoja de cálculo

Considerando los resultados obtenidos en ambos análisis cualitativos se concluye que se debe optar por rechazar la hipótesis nula, esto es, de que los rendimientos de la mezcla mexicana presentan una distribución gaussiana.

II. VALUACIÓN DE LA MEZCLA MEXICANA SOBRE FORWARD

Los forwards son aquellos acuerdos o bien contratos que se efectúan entre ambas contrapartes, efectuando por fuera de los mercados organizados a fin de aceptar o realizar la entrega de una cantidad de dinero con especificaciones referente al precio, lugar, precio y fecha de entrega del activo. Este se lleva a cabo entre dos instituciones financieras.

La valuación de un forward al inicio de su contratación es cero inmediatamente, después puede tener un valor positivo o negativo. Para determinar el precio forward se aplica la siguiente formula:

$$ft = mt(1+r_s t)$$

En la valuación de la mezcla mexicana se considera la posición corta considerando el precio del día 29 de Junio del 2018, para establecer el precio pactado de venta, dando como resultado \$68.8072 por barril de petróleo. La emisión del forward fue a partir del 2 de Julio con vencimiento el 26 de Julio, comprendiendo 24 días de cobertura.

Con base en los cálculos de la valuación realizada se encuentra que si el forward se hubiera pactado a un precio menor de \$63.8600, entonces se tendría pérdidas y se procedería a realizar el pago por dicho monto.

Al ser emitido el forward el 2 de Julio del 2018 al inicio no se tendría ganancia, sin embargo, para el día 14 y hasta la fecha de vencimiento se tendrían resultados positivos. En el caso contrario, si es de compra, al inicio se tendría ganancias los últimos 10 días hasta la fecha de vencimiento perdido.

En general, si los precios futuros sobre la mezcla mexicana son menores que el precio pactado, entonces se obtiene una ganancia lo cual es favorable.

III. NORMAS INTERNACIONALES DE INFORMACIÓN FINANCIERA

Las Normas Internacionales de Información Financiera (IFRS por sus siglas en inglés) son el conjunto de estándares internacionales que establece los requisitos de reconocimiento, medición, presentación e información a revelar sobre las transacciones y hechos económicos que afectan a una empresa y que se reflejan en los estados financieros.

El IFRS 9 Instrumentos financieros, reemplazan a las Normas Internacional de Contabilidad (NIC) 39, esta versión del IFRS es aplicable a partir del 1 de Enero de 2018. Según el IFRS 9, es proporcionado un tratamiento contable alternativo para los puntos forward el cual, a diferencia de la contabilidad para el valor del tiempo de un contrato de opción es una escogencia más que un requerimiento.

Las NIIF 9, indica que los instrumentos financieros en la medición inicial es su valor razonable. Para esto, la mejor evidencia del valor razonable de un instrumento financiero, en el momento del reconocimiento inicial es normalmente el precio de transacción (NIIF 9, B 511 A), cuando se negocia con un derivado —en este caso, un forward—, no se desembolsa dinero en el momento inicial; por tanto, se registra en cero, se debe revelar y estar documentada.

En algunos casos, el valor razonable de un derivado en el momento del reconocimiento inicial puede diferir del precio de la transacción. Este precio es que se utiliza para la adquisición del activo o por el que se recibe el pasivo. En algunos casos, el valor razonable de un derivado en el momento del reconocimiento inicial puede diferir del precio de la transacción. Sin embargo, en esos casos, la entidad reconocerá la diferencia como una ganancia o una pérdida.

En los estados financieros se deben registrar las operaciones de derivados utilizando las cuentas que se encuentran habilitadas en el Catálogo de Cuentas del “Manual de Contabilidad para Instituciones Financieras”, diferenciándolos por el tipo de instrumento, y clase de subyacente, siguiendo los criterios definidos en este numeral.

3.2 Contabilización Inicial de la Mezcla Mexicana sobre Forward

Al momento de la transacción, dado que el valor razonable normalmente es igual a cero, no deben afectarse las cuentas del balance y del estado de resultados. En cuentas contingentes, la entidad debe reconocer el monto nominal del derecho (de compra o venta) y el monto nominal de la obligación (de compra o venta).

Por consiguiente, todos los derivados en instrumentos de patrimonio no cotizados sean activos o pasivos, son medidos a valor razonable según el IFRS 9.

Contabilización inicial

	Forward		Banco	
1)	\$0		\$0	(1)

Según la NIIF 9, la medición inicial es su valor razonable. Para esto, la mejor evidencia del valor razonable de un instrumento financiero, en el momento del reconocimiento inicial es normalmente el precio de transacción (NIIF 9, B 511 A), cuando se negocia con un derivado en este caso, un forward, no se desembolsa dinero en el momento inicial; por tanto, se registra en cero, se debe revelar y estar documentada.

Registro de la variación del compromiso entre el 3-6 de julio y del 10-11 de julio.

	Pérdidas por cobertura		Compromiso firme(ORI)	
2)	0.48		0.48	(2)
3)	0.23		0.23	(3)
4)	0.23		0.23	(4)
5)	0.25		0.25	(5)
7)	0.27		0.27	(7)
8)	0.71		0.71	(8)
	2.16		2.16	

Se obtienen pérdidas en los primeros días puesto el precio de la mezcla mexicana aumenta. Variación que se registra en cuenta de: resultado otro resultado integral (ORI).

Registro del cambio en el valor razonable del forward entre el 9 de julio y 12- 26 de julio.

	Forward		Ganancia por cobertura (ORI)	
6)	0.21		0.21	(6)
9)	2.77		2.77	(9)
10)	3.81		3.81	(10)
11)	1.10		1.10	(11)
12)	4.04		4.04	(12)
13)	4.92		4.92	(13)
14)	4.79		4.79	(14)
15)	4.47		4.47	(15)
16)	3.60		3.60	(16)
17)	4.31		4.31	(17)
18)	3.05		3.05	(18)
19)	2.80		2.80	(19)
	39.86		39.86	

Ganancia que se obtuvo por la baja del precio de la mezcla mexicana (tasa forward), y que se incluye como dice la normativa NIIF 9 en una cuenta de resultado.

Registro del valor razonable cubierto y el instrumento se sincronizan.

	Cuentas por cobrar		Compromiso en firme (ORI)	
20)	39.86		2.16	
	Ventas		Ingresos	
	39.86	(20)	2.16	(21)

Se registra la venta con el asiento 20 y en el asiento 21 se refleja el momento que se realiza la venta, termina la cobertura del flujo de efectivo; por tanto, se debe de eliminar la ganancia del forward que se ha reconocido en el ORI e incluirla en el resultado del periodo. Si la cobertura diese lugar posteriormente al reconocimiento de un activo o un pasivo no financiero, la NIC 39 requiere de una política contable para transferir el resultado de la cobertura del ORI al activo o pasivo o mantenerlo. En este caso, como la venta ya está tocando una cuenta de resultado, en ese momento se afecta, transfiriendo el ORI al resultado.

Se registra la venta en el cual se refleja la cancelación de la cuenta por cobrar.

	Banco		Cuentas por cobrar	
22)	39.86		39.86	(22)

Registro de la liquidación del forward.

	Banco		Forward	
23)	2.16		2.16	(23)

En la contabilidad de cobertura de valor razonable y partiendo del hecho de la existencia de la eficacia mencionada anteriormente, en el ejercicio tanto el elemento cubierto como el instrumento de cobertura generan una pérdida o ganancia que se reconoce en el estado de resultados desde el momento en que se hace la negociación, si se observa al inicio existe pérdida, y conforme avanzan los días se tienen ganancias producto del instrumento.

Mezcla Mexicana S.A
Estado de Resultados Integral
al 26 de Julio de 2018

Ingresos netos		x	
Costos de ventas		x	
		Utilidad bruta	x
Gastos de operación		x	
		Utilidad de operación	x
Resultado integral de financiamiento			
Ganancia por cobertura		39.86	
Pérdida por cobertura		2.16	
		Utilidad antes de impuesto a la utilidad	37.70
Impuesto a la utilidad		x	
		Utilidad de operaciones continuas	x
Operaciones discontinuas		x	
		Utilidad neta	x
Otros resultados integrales			
Resultado por conversión de operaciones extranjeras		x	
Valuación de coberturas de flujo de efectivo		x	
Participación en los ORI de asociadas		x	
Impuestos a la utilidad de los ORI (a)		x	
		Suma	x
Resultado integral			x
Utilidad neta atribuible a:			
	Participación controlada	x	
	Participación no controlada	x	
			x
Resultado integral atribuible a:			
	Participación controlada	x	
	Participación no controlada	x	
			x
Utilidad básica por acción ordinaria			x

IV. CONCLUSIONES

La valuación de forward se registra contablemente en el estado de resultados integral en el rubro de ORI, es decir, no afecta el resultado del periodo esto permite no afectar el estado de resultados con datos innecesarios. En la contabilidad de cobertura se reconocen las pérdidas y ganancias del instrumento financiero en el estado de resultados. Las normas internacionales son guías para el registro y revelación de la información financiera, permitiendo a los usuarios examinar y reconocer el impacto económico de las transacciones de los instrumentos financieros. La norma internacional de contabilidad se establece que el ORI debe de presentarse seguidamente de la utilidad o pérdida neta debido a que forman parte de los ingresos y costos y gastos que en periodo determinado afectan al capital contable.

BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Freedman, D. y Diaconis (1981), On this histogram as a density estimator: L2 Theory. *Zeit. Wahr. Ver. Geb.*, 57 pp. 453-476.
- [2]. Hull, John. (2009). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. Naucalpan de Juárez, Estado de México, Pearson Prentice Hall.
- [3]. International Accounting Standard Board (IASB) (2014). *Norma Internacional de Información Financiera 9: Instrumentos Financieros*.
- [4]. International Accounting Standard Board (IASB) (2012). *Norma Internacional de Contabilidad 39: Instrumentos Financieros: Reconocimiento y Medición*.
- [5]. Instituto Mexicano de Contadores Públicos. (2014). *Normas de información financiera*.
- [6]. Min Yoon, S. y Hoon Kang, S. (2012), Modelling and forecasting the volatility of petroleum futures prices, *EconPapers*, <https://econpapers.repec.org/paper/ekd002672/3944.htm>.
- [7]. Nolan, John P. (2014). *Stable Distributions Models for Heavy Tailed Data*, ResearchGate.
- [8]. Ortiz Arango, F. (2017), pronósticos de precios de petróleo: una comparación entre modelos GARCH y redes neuronales diferenciales, *ResearchGate* 76(300):105-126. DOI: 10.1016/j.inveco.2017.06.002.
- [9]. Venegas Martínez, F. (2008), *Riesgos financieros y económicos. Productos derivados y Decisiones económicas bajo incertidumbre*, 2ª Ed., México, Cengage Learning.