

Título del proyecto:

- Opciones binarias en portafolios óptimos de inversión a corto plazo estructurados en Forex.
- Binary options in optimal short-term investment portfolios structured in Forex.

Autor: Yarok Leonardo Chacón Ojeda

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo principal evaluar el resultado de la inclusión especulativa de opciones binarias en portafolios óptimos de inversión estructurados en el mercado de divisas (Forex), la era de opciones binarias en los mercados financieros se encuentra en auge digital ya que sus características son muy llamativas a simple vista; a su vez, desde el año 2012 las plataformas de Trading conocidas como “Brokers” o “Plataformas de corretaje” han incluido las opciones binarias como un nuevo instrumento de negociación en sus plataformas. En el mercado de opciones binarias se encuentran varias estrategias de inversión a corto y mediano plazo las cuales pueden ser incluidas en portafolios de inversión en Forex y que en el presente trabajo se evaluarán teniendo como factor principal evaluativo la rentabilidad y el riesgo obtenido durante un recorrido de doce semanas activas de inversión de dos portafolios diferentes, uno de ellos estructurado únicamente en Forex y otro estructurado en Forex junto con opciones binarias. El presente proyecto tendrá en sus actividades de desarrollo el estudio de información cuantitativa tales como cotizaciones, índices, rentabilidades, riesgos tomados, optimización de carteras, entre otros, para poder tomar

decisiones al momento de estructurar portafolios de inversión, también se llevarán a cabo pruebas de rendimiento en un lapso de tiempo determinado a los portafolios de inversión óptimos estructurados en Forex y opciones binarias para medir su comportamiento en el mercado durante ese lapso con el fin de determinar su rentabilidad obtenida; por otro lado se tiene información cualitativa, tal como lo es el estudio de mercado, análisis fundamental, noticias, sucesos importantes, ciclos económicos, entre otros, dicha información aportará significativamente a la investigación ya que permite al inversionista tomar decisiones especulativas y proyectar su capital de inversión en la dirección deseada.

ABSTRACT

The main objective of this project is to evaluate the result of the speculative inclusion of binary options in optimal structured investment portfolios in the foreign exchange market (Forex), the era of binary options in the financial markets is in digital boom since its characteristics They are very eye catching; In turn, since 2012 the trading platforms known as "Brokers" or "Brokerage platforms" have included binary options as a new trading instrument in their platforms. In the binary options market there are several short and medium term investment strategies which can be included in Forex investment portfolios and which in this work will be evaluated with the main evaluative factor being the profitability and the risk obtained during a tour of twelve active weeks of investment from two different portfolios, one structured only in Forex and another structured in Forex together with binary options. The present project will have in its development

activities the study of quantitative information such as quotes, indices, returns, risks taken, portfolio optimization, among others, in order to make decisions when structuring investment portfolios, tests will also be carried out performance in a given period of time to the optimal investment portfolios structured in Forex and binary options to measure their market behavior during that period in order to determine their profitability; On the other hand, there is qualitative information, such as market research, fundamental analysis, news, important events, economic cycles, among others, such information will contribute significantly to the research since it allows the investor to make speculative decisions and project their capital of investment in the desired direction.

INTRODUCCIÓN

La era de opciones binarias en los mercados financieros se encuentra en auge digital, cada día más inversionistas privados e independientes toman la decisión de invertir en dichas opciones ya que sus características son muy llamativas a simple vista; también porque desde el año 2012 las plataformas de Trading llamadas “Brokers” o “Plataformas de corretaje” han incluido las opciones binarias como un nuevo instrumento de negociación en sus plataformas.

Debido a esto, la accesibilidad a negociar con opciones binarias se ha convertido en una operación de inversión sencilla que implica un riesgo alto para aquellos que decidan negociar con ellas. En la actualidad muchos inversionistas independientes o privados deciden invertir en el mercado de divisas (Forex) usando estrategias de inversión que renten su capital consistentemente, por lo anterior, crean sus propios

portafolios de inversión en este mercado dependiendo del nivel de tolerancia al riesgo deseado, es por esto que incluir opciones binarias en los portafolios de inversión de forma inteligente puede generar un impacto positivo o negativo en las rentabilidades de los portafolios estructurados en Forex. En el mercado de opciones binarias se encuentran varias estrategias de inversión a corto y mediano plazo las cuales pueden ser incluidas en portafolios de inversión en Forex y que en el presente trabajo se evaluarán teniendo como factor principal evaluativo la rentabilidad y el riesgo obtenido durante un recorrido de doce semanas activas de inversión de dos portafolios diferentes, uno de ellos estructurado únicamente en Forex y otro estructurado en Forex junto con opciones binarias.

MARCO TEÓRICO

Mercado de divisas

El mercado de divisas es también conocido como Forex (abreviatura del término inglés Foreign Exchange), FX o Currency Market y es un mercado mundial y descentralizado en el que se negocian divisas. Este mercado nace con el objetivo de facilitar el flujo monetario que se deriva del comercio internacional. Es el mercado financiero más grande del mundo, llegando a mover un volumen diario de transacciones de alrededor de cinco billones de dólares estadounidenses (USD), más que todos los demás mercados bursátiles del planeta combinados. Ha crecido tanto que, en la actualidad, el total de operaciones en moneda extranjera que se debe a operaciones

internacionales de bienes y servicios representan un porcentaje casi residual, debiéndose la mayoría de estas a compraventa de activos financieros. En consecuencia, este mercado es bastante independiente de las operaciones comerciales reales y las variaciones entre el precio de dos monedas no puede explicarse de forma exclusiva por las variaciones de los flujos comerciales. (Gregory McLeod, 2014)

Características. Este caracterizado por ser el mercado con mayor volumen de transacciones diarias a nivel mundial lo cual le brinda una extremadamente alta liquidez, tiene un gran número y variedad de intervinientes en el mercado. El mercado Forex es único ya que su tiempo para operar es de 24 horas al día excluyendo los fines de semana. Los principales centros de negociación son las bolsas de Londres, Nueva York y Tokio. Primero abren los mercados asiáticos, posteriormente los europeos y finalmente abren los mercados americanos. El mercado abre el domingo por la tarde (hora de la costa Este de Estados Unidos) y cierra el viernes a las 4:00 p.m. hora del Este. (AVATRADE, 2016)

Participantes del mercado. Los principales operadores en el mercado de divisas son los siguientes:

- *Instituciones financieras:* Estas instituciones pueden participar en el mercado de forma especulativa o de cobertura o actuando por cuenta de un cliente. Cualquier transacción económica internacional, desde una transferencia hasta la compra de unas acciones extranjeras, implican el paso previo por el mercado de divisas para efectuar la compraventa de divisas necesarias para realizar la operación principal.

- *Compañías comerciales:* Las empresas del sector no financiero que operan con clientes y proveedores internacionales intervienen también en el mercado. Su impacto en el mercado en el corto plazo es pequeño.
- *Bancos centrales:* Los bancos centrales operan en los mercados de moneda extranjera para controlar la oferta monetaria, la inflación y/o los tipos de interés de la moneda de su país. A menudo imponen las tasas de cambio e incluso a menudo utilizan sus reservas internacionales para estabilizar el mercado.
- *Inversores particulares a través de intermediarios:* Gracias a este mercado han surgido empresas especializadas que se encargan de brindar servicios de administración de cuentas en Forex, fondos de inversión y sistemas automáticos.
- *Empresas gestoras de fondos de inversión:* Estas empresas actúan en el mercado de divisas para tener acceso a los mercados financieros de otros países y así poder invertir en bonos, acciones, etc. a cuenta de los partícipes de sus fondos.

Factores que afectan el tipo de cambio. Entre los factores que afectan al tipo de cambio se tienen los siguientes:

- *Factores económicos:* déficit comercial, inflación, diferencias de tipos de interés, déficit público, desempleo, PIB, IPC, etc.
- *Factores políticos* que pueden afectar a la política monetaria y cambiaria del país o a sus fundamentos económicos. En este punto, se puede considerar la estabilidad política.
- *Psicología del mercado:* rumores, etc.

Análisis al operar en Forex. Existen dos modalidades de análisis en el mercado de divisas que permiten evaluar un par de divisas y tratar de pronosticar hacia donde podría dirigirse el precio futuro.

- *Análisis Técnico.* es la modalidad utilizada mayormente por los especuladores a corto y medio plazo, que lo utilizan para tratar de pronosticar los movimientos frecuentes y las oscilaciones diarias que presentan los pares de divisas del mercado. Este análisis consiste en plasmar en un gráfico del precio de un par de divisas un conjunto de líneas de tendencias, formaciones, e indicadores técnicos, que ayudan a pronosticar los movimientos inmediatos del precio.
- *Análisis Fundamental.* es utilizado generalmente por los inversores a largo plazo. Este análisis considera los fundamentos macroeconómicos de las distintas áreas como el tipo de interés bancario, el producto interno bruto, la inflación, el índice de producción industrial y la tasa de desempleo y trata de realizar predicciones en función de la evolución relativa de dichos indicadores.

Mercado de Opciones

La valoración de opciones se remonta a comienzos de este siglo con la tesis doctoral sobre la teoría de la especulación de Bachelier, alumno de la universidad de la Sorbonne (Merton, 1998). En 1964, Bonness sugirió una fórmula de naturaleza similar a la de Black y Scholes pero que se basaba en una tasa de interés desconocida que incluía una compensación por riesgo asociado al precio de la acción. Sólo nueve años

después, Black y Scholes derivaron una fórmula exacta para el precio de una opción de compra europea que se escribía sobre una acción. Por el año 1975, dicha fórmula ya era ampliamente usada en el Chicago Board Options Exchange la primera bolsa en utilizar opciones desde 1973. Posteriormente, Merton analiza la valoración de derivados suponiendo procesos estocásticos más complejos para el precio del activo subyacente, tales como discontinuidades. Por desarrollo de esta teoría se les otorgó a Scholes y Merton el premio Nobel de economía en 1997. En los últimos años, Hull, White (1987, 1992) y Rubinstein (1991), entre otros, han trabajado en la valoración de las denominadas "opciones exóticas". Asimismo, Trigeorgis (1996), Brennan, Schwartz (1985) y otros han ilustrado cómo la teoría de opciones puede ser utilizada en la valoración de proyectos de inversión de opciones reales. Otras aplicaciones de la teoría de opciones encontradas en la literatura son la valoración de warrants instrumentos de renta fija. (Fernandez, 1999)

Concepto. Las opciones son derechos asociados a diferentes activos (subyacentes), que permiten exigir una contraprestación económica en una fecha futura, en el caso de que la cotización del activo subyacente cumpla unas determinadas condiciones. Las Opciones Binarias son un tipo de operaciones financieras donde se especula sobre el futuro de ciertos activos financieros, concretamente puede especular sobre la dirección en el mercado de divisas, materias primas e índices bursátiles. (Matías, 2015)

Opciones binarias no negociadas en bolsa. Los contratos de opciones binarias han estado disponibles over-the-counter (OTC), es decir, vendidos directamente por el emisor al comprador. Estos eran considerados "instrumentos exóticos" y no había

ningún mercado líquido para el comercio de estos instrumentos entre su emisión y expiración. Desde mediados de 2008 los sitios web de opciones binarias llamados plataformas de negociación de opciones binarias han estado ofreciendo una versión simplificada de opciones binarias negociadas en bolsa. Se estima que alrededor de 90 de este tipo de plataformas han estado en funcionamiento desde enero de 2012, que ofrece opciones en unos 125 activos subyacentes. Las plataformas ofrecen opciones binarias de corto plazo estandarizados con una pérdida de beneficios predeterminado. (Matías, 2015)

Modelo de negocio. Las plataformas no cobran honorarios de sus inversores. Su beneficio viene de la diferencia entre las opciones que expiran en el dinero (in-the-money) frente de las opciones que expiran fuera del dinero (out-the money).

Regulación, registro y legalidad. En plataformas no reguladas, el dinero de los clientes no necesariamente se mantiene en una cuenta de fideicomiso como lo requiere la regulación y las operaciones no son controladas por un tercero para asegurar el juego limpio. El 3 de mayo de 2012, la Comisión de Valores y bolsas de Chipre (siglas en inglés CySEC) anunció un cambio de política con respecto a la clasificación de las opciones binarias como instrumentos financieros. En 2013 Malta se convirtió en la segunda jurisdicción de la UE para regular las opciones binarias como instrumento financiero. En el año 2008 fue cuando se aprobó definitivamente esta actividad de comercio. Desde entonces las opciones binarias son 100% legales, pues fueron aprobadas por la Comisión de Negociación de Futuros de Materias Primas (CFTC) y está regulado a través de Nadex. Si bien cada bróker está regulado por la institución

competente del país donde está registrado, todas las plataformas tienen un organismo regulador en común, que es Nadex. Las opciones binarias, conocidas como opciones digitales desde siempre llevan existiendo desde hace bastantes años atrás. Si echamos un vistazo a la historia podemos mencionar al Chicago Board Options Exchange (CBOE), el cual se estableció por el año 1973 y que por aquel entonces proporcionaba una plataforma que permitía operar con opciones. Más tarde, las opciones fueron reguladas por la Options Clearing Corporation (OCC) para poder garantizar que los comerciantes compraban y vendían lo que anunciaban, y cualquiera que no cumpliera las normas era baneado temporalmente o para siempre. En 2007 OCC hizo algunos cambios en su normativa y permitió comerciar con opciones binarias en los principales mercados. En 2008 fue aprobada por la SEC y la Bolsa de Valores de Estados Unidos comenzó a hablar sobre las opciones binarias como la primera bolsa de valores a nivel mundial. Meses más tarde el CBOE también empezó a listar las opciones binarias. (Alberto Esteban Carranza, 2018)

Estructuración de portafolios óptimos de inversión

¿Qué es un portafolio de inversión? Un portafolio de inversión o cartera de valores puede definirse como una colección de diferentes activos o instrumentos financieros que un inversionista posee, tales como acciones de diferentes empresas, bonos, opciones, moneda extranjera, oro, pero también en títulos valores como la propiedad raíz y el arte. Como una regla general un portafolio de inversión se conforma de

acuerdo con el perfil de riesgo del inversionista, sin embargo, en el caso de los fondos de inversión, estos son portafolios ya establecidos por entidades financieras a las cuales el inversionista, según su tolerancia al riesgo, decide entrar. Dicho esto, los portafolios de inversión pueden administrarse personalmente o por medio de fondos de inversión. (Finanzas en línea, 2012)

Metodología.

- Estar diversificado en un portafolio ayuda a amortiguar los efectos de los movimientos bruscos de los mercados financieros.
- Un portafolio debe buscar optimizar el rendimiento considerando el perfil de riesgo y el horizonte de inversión del cliente.
- Disminuir la participación en valores de renta variable.
- Efectuar periódicamente adecuaciones al portafolio.
- Realizar permanentes evaluaciones de los instrumentos de inversión.

Teoría moderna de carteras por Harry Markowitz. La teoría del Portafolio fue creada por Markowitz, quien estudió la relación existente entre el riesgo y el retorno. En dicha teoría estudió el mercado de valores más importante del mundo, el NYSE cuyo principal indicador económico es el Dow Jones. En esta teoría, Markowitz dice que se puede reducir el riesgo de la inversión, si se invierte en la combinación de dos o más activos financieros. A esta combinación de dos o más activos se lo conoce como portafolio o cartera de inversiones. Por medio de la programación lineal (Markowitz aplicó las matemáticas a sus estudios económicos y financieros), determinaba un área de posibilidades o factibilidad de inversión al relacionar las variables del riesgo con la de

retorno. Al dibujar esa área se va a tener una “frontera” superior (conocida como frontera de inversiones), dada por el límite cuando x tiende a cero. La imagen tiene una forma de paraguas o sombrilla. El área dibujada se llama Set de Oportunidades y son las infinitas combinaciones de activos que puede hacerse en un área factible. Dentro de esta área se encuentran infinitas combinaciones que el inversor puede realizar combinando riesgo y retorno. Lo que queda por hacer es definir cuál de ellas debe escoger el inversor. Aquí Markowitz introduce la Teoría de la Utilidad de Morgenstern, que es aquella que mide niveles equivalentes de satisfacción. En la aplicación a la Teoría del Portafolio sería aquella inversión que produzca mayor satisfacción con el mínimo riesgo. Cada inversor tiene su propia curva de utilidad según su perfil inversor. La cartera óptima se obtiene al combinarse nuestra curva de utilidad con el set de oportunidades, dando en la frontera de inversiones. De todas formas, Markowitz establece que, si bien sigue existiendo un riesgo, propio del mercado, con la diversificación de la cartera, se logra una mejor inversión general. (JUANMA CRIVELLINI, 2010)

METODOLOGIA

- Exploración del estado del arte: Se realizará todo el estudio histórico y conceptual de los principales temas que contempla la presente investigación como lo es el mercado de divisas, las opciones, y la estructuración de portafolios óptimos de inversión, esta etapa nos servirá de base teórica para la obtención de un amplio conocimiento del tema en contexto, las fuentes de información serán bases

históricas de mercado, teorías, historias e investigaciones de autores de diferentes nacionalidades, noticias actuales, comportamientos del mercado, factores de movimientos económicos, etc.

- Selección de pares de divisas: Seleccionar los pares de divisas más dominantes en el mercado para estructurar un portafolio óptimo de inversión, se tendrán en cuenta los 8 pares de divisas con más volumen de transacción en los últimos dos años de actividad económica, las bases de datos históricas sobre los precios de las divisas serán descargados de la web o de plataformas financieras tales como Economatica, Bloomberg y se utilizará el modelo de creación de portafolios óptimos propuesto por Harry Markowitz con datos históricos de los últimos dos años de cotización de los pares de divisas seleccionados, se espera llegar a un producto final de un portafolio de inversión compuesto de divisas el cual tendrá una máxima rentabilidad.
- Selección de estrategias con opciones binarias: Diseñar e ilustrar el PayOff de diferentes estrategias con opciones binarias sobre los pares de divisas que componen el portafolio, cada par de divisas tendrá su propia estrategia con opciones binarias, la información de los precios y rentabilidades de las opciones binarias serán extraídas de diferentes Brokers que incluyan opciones binarias en sus instrumentos de negociación, de este modo se elegirán las estrategias que mejor se ajusten al portafolio creado inicialmente.
- Implementación y producto final: Al final de la selección de las estrategias a emplear se dará inversión al portafolio para hacer un seguimiento de su rentabilidad y comportamientos frente al mercado, estos resultados serán descritos

cuantitativamente durante un periodo de 7 semanas, el producto esperado será una serie de resultados comparativos entre las rentabilidades y comportamientos del portafolio óptimo compuesto de divisas y el portafolio que involucra opciones binarias.

RESULTADOS

Composición de portafolio óptimo de inversión en Forex

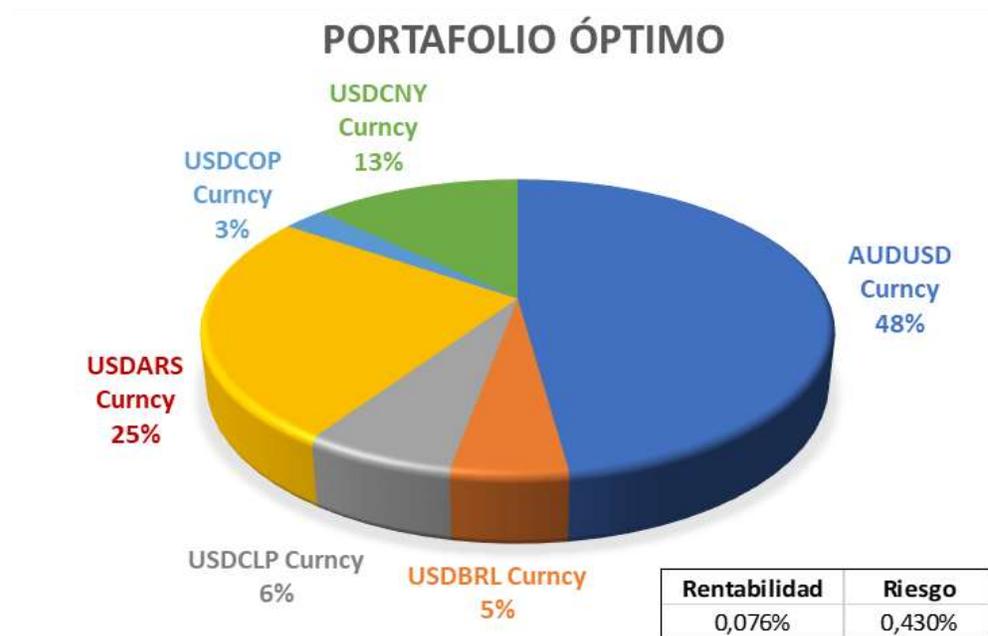


Gráfico 1. Portafolio óptimo de inversión en Forex.

Composición de portafolio con opciones binarias

La participación en opciones binarias para el portafolio #2 se calculó teniendo en cuenta que el riesgo de las opciones y el respaldo del broker son muy altos, por tanto, para este caso la participación en opciones binarias por cada divisa será del 10% de su

participación en el portafolio óptimo inicial, el resultado será 90% de participación en Spot y 10% en Binary Options. Ver tabla 1.

Portafolio #2			
Mercado	DIVISA	W	POSICION
Spot 90%	AUDUSD	43,05%	Corta
	USDBRL	4,54%	Larga
	USDCLP	5,92%	Larga
	USDARS	22,62%	Larga
	USDCOP	2,32%	Larga
	USDCNY	11,56%	Larga
Binary option 10%	AUDUSD	4,78%	Corta
	USDBRL	0,50%	Larga
	USDCLP	0,66%	Larga
	USDARS	2,51%	Larga
	USDCOP	0,26%	Larga
	USDCNY	1,28%	Larga
Σ		100,00%	

Tabla 1. Portafolio estructurado en Forex y Binary Options

Resultados Finales

Portafolio óptimo: Teniendo en cuenta la fecha de entrada, fecha de salida y plan de seguimiento se obtuvieron los siguientes resultados: Ver tabla 2.

Portafolio #1						
DIVISA	W	POSICION	ENTRADA	SALIDA	Rentabilidad	Ponderado
AUDUSD	47,83%	Corta	0,6879	0,6867	0,17%	0,08%
USDBRL	5,04%	Larga	4,0868	3,9914	-2,33%	-0,12%
USDCLP	6,57%	Larga	707,07	738,65	4,47%	0,29%
USDARS	25,13%	Larga	56,12	59,70	6,38%	1,60%
USDCOP	2,58%	Larga	3363,90	3390,40	0,79%	0,02%
USDCNY	12,85%	Larga	7,0787	7,0553	-0,33%	-0,04%
Σ	100%				Σ	1,84%

Tabla 2. Resultados portafolio óptimo Forex

Portafolio en opciones binarias: Teniendo en cuenta las fases y plan de seguimiento, así como fechas de entrada y de salida se obtuvieron los siguientes resultados: Ver tabla 3.

Portafolio #2						
Mercado	DIVISA	W	POSICION	Rentabilidad		Ponderado
Spot 90%	AUDUSD	43,05%	Corta	0,17%		0,08%
	USDBRL	4,54%	Larga	-2,33%		-0,11%
	USDCLP	5,92%	Larga	4,47%		0,26%
	USDARS	22,62%	Larga	6,38%		1,44%
	USDCOP	2,32%	Larga	0,79%		0,02%
	USDCNY	11,56%	Larga	-0,33%		-0,04%
Mercado	DIVISA	W	0	Fase 1	Fase 2	Ponderado
Binary option 10%	AUDUSD	4,78%	Corta	54%	-53%	-1,28%
	USDBRL	0,50%	Larga	54%	-38%	-0,02%
	USDCLP	0,66%	Larga	14%	90%	0,77%
	USDARS	2,51%	Larga	54%	77%	4,32%
	USDCOP	0,26%	Larga	54%	-33%	0,01%
	USDCNY	1,28%	Larga	54%	-70%	-0,69%
Σ		100,00%		Σ		4,76%

Tabla 3. Resultados portafolio estructurado en Forex y Binary Options

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos mostraron una brecha entre las rentabilidades de ambos portafolios de inversión, la cual se debe a la especulación acertada en la mayoría de movimientos elegidos y la eficiencia de las estrategias utilizadas, cabe resaltar que de no haber generado un análisis de mercado macro, análisis técnico, selección de estrategias con opciones binarias y estadísticos de entrada y salida eficiente, no se habría llegado a los resultados obtenidos y en el peor de los casos el portafolio no

habría generado beneficio y muy probablemente pérdidas significativas, cada uno de los pasos seguidos en el trabajo son necesarios para la eficiente toma de decisiones en cuanto a la elección y participación de los activos financieros que se desea invertir, ampliando el conocimiento de quien lo estructura e identificando los riesgos tomados de las decisiones posibles.

Se obtuvo una rentabilidad del 4,76% la cual superó el 1,84% obtenida por el portafolio óptimo de inversión, aunque las rentabilidades se encuentran considerablemente alejadas, cabe resaltar que el riesgo que corre el inversionista al invertir en opciones binarias es mayor ya que corre riesgos de hasta la pérdida del 100% de su inversión en caso de no especular la dirección correcta, otro factor de riesgo asociado a las opciones binarias que corre el inversionista es el incumplimiento por parte del broker, al ser un mercado OTC en donde la contraparte del inversionista es el broker directamente y que en cualquier momento este puede desaparecer o no responder por el capital, adicional a esto, en el presente trabajo no se tuvo en cuenta spreads ni costos de transacciones ya que se pretende mostrar una rentabilidad bruta en cuanto a cotizaciones de mercado pero que en el caso de la inversión en opciones binarias dicha rentabilidad bruta puede verse muy afectada al momento de retirar el capital del broker a una cuenta bancaria o monedero virtual ya que los costos de estas transacciones suelen ser elevados.

Por último como ya fue mencionado, la metodología propuesta espera ser de aplicación en el mercado para inversiones con capital real en cuanto exista una oferta de opciones binarias con una amplia variedad de activos subyacentes, la

recomendación para llevar a práctica en el mercado real los portafolios expuestos en este trabajo es mantener un amplio y constante conocimiento de los movimientos de los mercados financieros a nivel global y una correcta percepción de lo que los sucesos actuales tanto sociales, políticos y económicos de las potencias mundiales pueden impactar los mercados a corto, mediano y largo plazo, pues es allí donde se crean las oportunidades para un buen interpretador de mercado.

Referencias

- Bloomberg. (2019). Retrieved 23 August 2019, from <https://www.bloomberg.com/>
- Editorial, R. (2019). Breaking News, Business News, Financial and Investing News & More | Reuters.co.uk. Retrieved 23 August 2019, from <https://www.reuters.com/>
- Investing.com español - Finanzas, Noticias y Bolsa de Valores. (2019). Retrieved 23 August 2019, from <https://es.investing.com/>
- Binary Options Trading - The Complete Guide. (2019). Retrieved from <http://thefxview.com/binary-options/#forex>
- Carbonell Aldana, B., & Echavarría Elejalde, L. (2008). Estructuración de un portafolio óptimo de inversión en divisas representativas del mercado Forex [Ebook] (1st ed.). Medellín Colombia: Revista Soluciones de Postgrado. Retrieved from <https://repository.eia.edu.co/bitstream/11190/632/1/RSO00016.pdf>
- Crivellini, J. (2010). Teoría del Portafolio de Harry Markowitz. Retrieved from <https://finanbolsa.com/2010/10/27/teoria-del-portafolio-de-harry-markowitz/>
- Opción binaria. (2019). Retrieved from https://es.wikipedia.org/wiki/Opci%C3%B3n_binaria#Fraudes_m%C3%A1s_frecuentes
- Píngaro, A. (2015). Sistema de análisis de estrategias para el trading de opciones binarias [Ebook] (1st ed.). Buenos Aires Argentina. Retrieved from <http://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/556/Pingaro%20trabajo%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sitio Web, F. (2019). Historia del Forex - Fxgm. Retrieved from <https://es.fxgm.com/trading-academy/forex-history/>