

Creación de portafolio óptimo de inversión en el mercado FOREX utilizando estrategias de análisis fundamental y técnico

Luis Alejandro Becerra Ávila

Proyecto de grado realizado para obtener el título de:

Profesional en negocios internacionales

Director

Alfredo Enrique Sanabria Ospino

Magister en Finanzas

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Facultad de Negocios Internacionales

2022

Contenido

Introducción	15
1. Protocolo de investigación.....	16
1.1. Planteamiento del problema.....	16
1.2. Justificación.....	17
1.3. Objetivos	18
1.3.1. Objetivo general	18
1.3.2. Objetivos Específicos	18
1.4. Marco Referencial	19
1.4.1. Marco histórico.....	19
1.4.2. Marco Teórico	21
1.4.3. Marco conceptual	29
1.5. Diseño Metodológico	43
1.5.1. Proceso Metodológico de Inversión	43
1.5.2. Método de Inversión.....	43
2. Desarrollo.....	48
2.1 Dinámica de operación.....	48
2.2 Indicadores macroeconómicos y su impacto en el mercado Forex.....	49
2.2.1 Calendario Económico	51
2.2.2 Fundamentales por país	51
2.3 Descripción portafolio de inversión	63
2.3.1 Pasos para estructurar el portafolio.....	63
2.3.2 Definición del portafolio Optimo recomendado	77

2.4	Características de las operaciones	78
2.5	Registro de operaciones y análisis	80
2.6	Resultados de las operaciones	97
3.	Conclusiones	98
4.	Recomendaciones	100
	Referencias.....	102

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Etapa 1 del método de inversión</i>	44
Tabla 2. <i>Etapa 2 del método de inversión</i>	45
Tabla 3. <i>Etapa 3 del método de inversión</i>	45
Tabla 4. <i>Etapa 4 del método de inversión</i>	46
Tabla 5. <i>Etapa 5 del método de inversión</i>	47
Tabla 6. <i>Etapa 6 del método de inversión</i>	47
Tabla 7. <i>Portafolio Recomendado</i>	77

Lista de figuras

Figura 1. <i>Retroceso de Fibonacci</i>	35
Figura 2 <i>Comportamiento EUR/USD</i>	37
Figura 3. <i>Ichimoku Kinko Hyo</i>	39
Figura 4. <i>Calendario Económico</i>	51
Figura 5. <i>Plataforma</i>	64
Figura 6. <i>Investing EUR/USD</i>	64
Figura 7. <i>Investing Información Histórica</i>	65
Figura 8. <i>Documento Excel</i>	65
Figura 9. <i>Archivo Excel con datos cargados</i>	66
Figura 10. <i>Tabla de cotizaciones</i>	66
Figura 11. <i>Matriz de variaciones</i>	67
Figura 12. <i>Ponderaciones y rentabilidades</i>	67
Figura 13. <i>Covarianza</i>	68
Figura 14. <i>Procedimiento Covarianza</i>	68
Figura 15. <i>Matriz de covarianzas y ponderaciones</i>	69
Figura 16. <i>Cálculos</i>	69
Figura 17. <i>Suma producto (Rentabilidad esperada; Ponderaciones)</i>	69
Figura 18. <i>Varianza de portafolio</i>	70
Figura 19 <i>Riesgo de portafolio</i>	70
Figura 20. <i>Solver</i>	71
Figura 21. <i>Estructura</i>	71

Figura 22. <i>Primera ejecución de Solver</i>	72
Figura 23. <i>Grafico de dispersión</i>	72
Figura 24. <i>Punto máximo</i>	72
Figura 25. <i>Calcular Delta</i>	73
Figura 26. <i>Completar columna de riesgo de portafolio</i>	73
Figura 27. <i>Tabla completa</i>	74
Figura 28. <i>Frontera Eficiente</i>	74
Figura 29. <i>Rentabilidad del Bono Estadounidense a 10 años</i>	74
Figura 30. <i>Solver con objetivo Sharpe</i>	75
Figura 31. <i>Datos finales</i>	76
Figura 32. <i>Calculo Riesgo de portafolio Optimo</i>	76
Figura 33. <i>Calculo Rentabilidad de portafolio optimo</i>	76
Figura 34. <i>Frontera Eficiente + Capital Market</i>	77
Figura 35. <i>Composición de portafolio optimo</i>	77
Figura 36. <i>Plantilla de registro y análisis de operaciones</i>	78
Figura 37. <i>Operación 1 EUR/USD</i>	80
Figura 38. <i>Operación 2 EUR/USD</i>	81
Figura 39. <i>Operación 3 EUR/USD</i>	82
Figura 40. <i>Operación 4 EUR/USD</i>	83
Figura 41. <i>Operación 5 GBP/USD</i>	84
Figura 42. <i>Operación 6 GBP/USD</i>	85
Figura 43. <i>Operación 7 EUR/USD</i>	86
Figura 44. <i>Operación 8 GBP/USD</i>	87

Figura 45. <i>Operación 9 EUR USD</i>	88
Figura 46. <i>Operación 10 EUR/USD</i>	89
Figura 47. <i>Operación 11 GBP/USD</i>	90
Figura 48. <i>Operación 12 GBP/USD</i>	91
Figura 49. <i>Operación 13 GBP/USD</i>	92
Figura 50. <i>Operación 14 EUR/USD</i>	93
Figura 51. <i>Operación 15 EUR/USD</i>	94
Figura 52. <i>Operación 16 GBP/USD</i>	95
Figura 53. <i>Operación 17 EUR/USD</i>	96
Figura 54. <i>Resultados</i>	97

Lista de apéndices

(Ver apéndice en carpeta externa)

Apéndice A. *Archivo Excel “Portafolio Optimo”*

Apéndice B. *Archivo Excel “Ficha de Análisis - Portafolio de Divisas”*

Glosario

Análisis Fundamental: También conocido como análisis macroeconómico y se enfoca en el estudio de eventos y/o acontecimiento económicos, políticos o sociales que puedan afectar a la oferta y demanda de las divisas dentro del mercado FOREX.

Análisis técnico: Es el estudio de la evolución del comportamiento de los mercados financieros a partir de gráficos, indicadores, patrones de precios presentes y pasados, psicología y tendencias de las cotizaciones; con el propósito de predecir futuros movimientos del precio y/o valor de un activo financiero.

Apreciación: Se refiere al aumento del precio de una moneda o divisa respecto a otra/as. Normalmente surge de los movimientos de oferta y demanda de divisas en el mercado FOREX.

Bróker: Un bróker es una empresa que se dedica a proporcionar a sus clientes (traders) los sistemas (plataformas), herramientas de análisis, historial de precios, calculadoras de volumen, indicadores, tipos de gráficos y noticias económicas necesarias para que estos puedan acceder y operar los mercados financieros. Además, el bróker se responsabiliza por la seguridad del capital depositado por los clientes para operar.

Depreciación: Se refiere a la disminución del precio de una moneda o divisa respecto a otra/as. Surge de los movimientos de oferta y demanda de divisas en el mercado FOREX.

Divisa: Es todo dinero o moneda legal utilizada en una región o país que puede ser intercambiado en el mercado monetario mundial, lo cual ocasiona la fluctuación de los precios de una moneda o divisa respecto a otras generando así los distintos tipos de cambio.

Divisas Majors: Son los pares de divisas más negociadas y con mayor volumen de contratación en el mercado FOREX. Algunos de estos pares son el Eur/Usd (euro/dólar), Usd/Jpy (dólar/yen), Gbp/Usd (libra/dólar), y el Usd/Chf (dólar/franco suizo).

Indicador Económico: Es un dato económico de carácter estadístico con el que se puede analizar la situación económica pasada, presente o futura de un territorio en temas como inflación, empleo o PIB.

Inflación: Es el alza generalizada de los precios de bienes y servicios en un país durante un determinado periodo de tiempo, la cual genera una caída en la capacidad adquisitiva de la población.

Inversión: Consiste en utilizar recursos (dinero, maquinaria...) con el objetivo de generar utilidad en forma de ganancias, capital, dividendos o intereses.

Liquidez: En los mercados financiero, la liquidez consiste en la capacidad que ofrece un mercado para comprar y vender activos financieros (Divisas, Acciones, Commodities...) sin afectar los precios de interés.

Mercado Alcista: Mercado en el cual se presentan precios en alza durante un largo periodo de tiempo.

Mercado Bajista: Mercado en el cual se presentan precios a la baja durante un largo periodo de tiempo.

Ordenes Bursátiles: Es una solicitud que realiza un Trader a un bróker para la compra o venta de un activo financiero (Acciones, Commodities, Pares de divisas, Criptomonedas) bajo condiciones específicas (precio, cantidad, tiempo de operación, comisión).

Par de divisas: Es un término utilizado para nombrar los activos financieros que son operados en el mercado FOREX. En la actualidad existen cientos de pares de divisas, pero se cotizan

alrededor de 20 las cuales incluyen las divisas más importantes del mundo. Por ejemplo: USD/JPY, siendo el dólar es la moneda base y el yen Japonés es la moneda cotizada. Cuando operamos pares de divisas estamos comprando o vendiendo un par, y no una divisa en específico.

Portafolio de inversión: Es un conjunto formado por distintos instrumentos financieros que son seleccionados y administrados con la finalidad de obtener rendimientos (rentabilidad) según el perfil de riesgo del inversionista y sus metas de inversión.

Resistencias: En el análisis técnico se refiere a los niveles donde el precio de un activo financiero no podrá seguir subiendo y se generará un movimiento opuesto.

Riesgos: Consiste en las variaciones de los rendimientos y la posibilidad de que las ganancias reales no sean las esperadas. Dentro del comercio de divisas (FOREX) encontramos riesgos como: Tipos de cambio, tasas de interés, riesgo mercado, curva de rendimiento, volatilidad, tasa de desempleo, inflación, riesgo país, entre otros.

Soportes: En el análisis técnico se refiere a los niveles donde el precio de un activo financiero no podrá seguir bajando y se generará un movimiento opuesto.

Spread: Es la diferencia entre los precios de compra y venta de un activo financiero.

Stop Loss: Consiste en el cierre programado de una orden de compra o venta de un activo financiero (Acción, Par de divisas, Commodities...) cuyo valor o precio está incurriendo en pérdidas para el Trader, evitando así mayores pérdidas y conservando el capital.

Take Profit: Consiste en el cierre programado de una orden de compra o venta de un activo financiero (Acción, Par de divisas, Commodities...) cuyo valor está incurriendo en ganancias para el Trader, se obtienen dichas ganancias sin necesidad de tener la plataforma activada y que el Trader este pendiente de su operación.

Trader: Es todo individuo que actúa como inversionista o especulador operando en los mercados financieros mediante la compra o venta de activos con el objetivo de beneficiarse económicamente de las operaciones en el corto o el largo plazo.

Volatilidad: Es la probabilidad de que un activo financiero experimente amplios cambios en su valor o precio a lo largo del tiempo; dicha probabilidad se calcula utilizando la desviación estándar sirviendo como base para medir el riesgo del activo. Si existe alta volatilidad, habrá mayor rentabilidad en la inversión acompañada del alto riesgo; por el contrario, si hay baja volatilidad, habrá menor rentabilidad en la inversión, pero habrá bajo riesgo en la misma.

Resumen

Este proyecto tiene como objetivo diseñar y proponer un portafolio óptimo de inversión para el mercado FOREX basado en la teoría de Harry Markowitz, este portafolio está acompañado por una estrategia basada en el análisis técnico con el propósito de detectar futuras tendencias en el precio, usando las herramientas Ichimoku, patrones chartistas y retrocesos de Fibonacci; y en el análisis fundamental para analizar las fuerzas macroeconómicas que generan variaciones en las cotizaciones de los diferentes pares de divisas.

Para realizar este proyecto se usará la plataforma tradingview, con la que se explicarán y se llevarán a cabo las operaciones en un determinado periodo y con los resultados obtenidos se cuantificará la rentabilidad y las pérdidas.

Al finalizar este proyecto se tendrá un conocimiento fundamental del funcionamiento de Forex, el funcionamiento de la plataforma para analizar y ejecutar las operaciones, y la efectividad de la estrategia propuesta para invertir en FOREX.

Antes de operar en el mercado Forex, se advierte que dicho mercado conlleva un alto grado de riesgo y sin una gestión adecuada podría conllevar a grandes pérdidas; pero se resalta que pese a ser el mercado más riesgoso, es también el más rentable del mundo.

Palabras Claves: análisis técnico, análisis fundamental, fuerzas macroeconómicas, portafolio optimo, riesgo, pérdidas, rentabilidad.

Abstract

This project aims to design and propose an optimal investment portfolio for the FOREX market based on the theory of Harry Markowitz, this portfolio is accompanied by a strategy based on technical analysis to detect future trends in the price, using the Ichimoku tools, chart patterns and Fibonacci retracements; and fundamental analysis to analyze the macroeconomic forces that generate variations in the prices of different currency pairs.

To conduct this project, we will use the tradingview platform, with which we will explain and conduct the operations in a certain period and with the results obtained we will quantify the profitability and losses.

At the end of this project will have a fundamental knowledge of the operation of Forex, the operation of the platform to analyze and execute operations, and the effectiveness of the proposed strategy to invest in FOREX.

Before trading in the foreign exchange market, it should be noted that this market carries a high degree of risk and without proper management could lead to large losses, but it is emphasized that despite being the riskiest market, it is also the most profitable in the world.

Keywords: technical analysis, fundamental analysis, macroeconomic forces, optimal portfolio, risk, losses, profitability.

Introducción

El presente proyecto es desarrollado utilizando el modelo de portafolio eficiente planteado por Harry Markowitz, que se aplica mediante la herramienta Microsoft Excel para calcular las distintas variables y construir la frontera eficiente y estructurar los portafolios óptimos/eficientes. Para estructurar el portafolio optimo se usa la función Solver de Excel que permite dar prioridad a la rentabilidad o a la gestión del riesgo.

El portafolio que se diseña en este proyecto está conformado por las divisas majors, las cuales se refieren a los pares de divisas más negociadas y con mayor volumen de contratación en el mercado FOREX. La selección de la distribución de los pares de divisa que conformarán el portafolio se hará con base en el comportamiento estos durante los últimos 5 años y se tendrá también en cuenta el perfil del inversionista interesados. Finalmente se mostrará la estrategia aplicada y el análisis de los resultados y de los indicadores empleados.

1. Protocolo de investigación

1.1. Planteamiento del problema

El mercado Forex es considerado como un medio por el cual se pueden generar grandes rentabilidades en relativamente poco tiempo, sin embargo, es claro que existe un alto riesgo asociado a invertir en este mercado, llegando incluso a perder toda la inversión.

Cada par de divisa con el que se opera en Forex cuenta con un riesgo que depende de distintos factores, que generan diferentes opciones a la hora de buscar y elegir una inversión; para lo cual es importante tener en cuenta e identificar el perfil de riesgo que posee el inversionista, siendo algo fundamental para tomar decisiones en el momento de crear un portafolio de inversión.

Según Herrera Rodríguez, Salazar Ocampo & Torres Oke (2015) el perfil de riesgo indica la disposición que tiene el inversionista de asumir pérdidas dependiendo de la rentabilidad que podría tener una inversión. Es decir, el nivel de riesgo que una persona está en disposición de asumir en sus inversiones con el objetivo de obtener rentabilidad.

Claramente, el riesgo es un factor inherente en las inversiones, por lo cual, en cualquier escenario, está la posibilidad de ganar o perder dinero. Entonces, es lógico que cualquier inversionista busca obtener beneficios y no reducir su capital, por lo que es su principal interés reducir el riesgo en sus inversiones.

Con este fin, basados en Markowitz (1952), en su artículo “Portfolio Selection” se puede afirmar que la mejor manera de minimizar el riesgo ligado a las inversiones y al mismo tiempo maximizar la rentabilidad esperada, es invirtiendo en dos o más activos financieros, es decir, mediante la creación de un portafolio de inversión.

Según Markowitz (1952), lo que actualmente llamamos teoría moderna de construcción de portafolios, es esencial para la solución del problema del inversionista el hecho de construir un portafolio de inversión que maximice la rentabilidad esperada para un nivel de riesgo dado, pues al invertir en un solo activo financiero no se obtiene ninguna diversificación por lo que podría incurrir en un mayor riesgo, caso contrario a invertir en múltiples activos.

Teniendo en cuenta lo anterior, este trabajo pretende proporcionar una herramienta práctica para nuevos inversionistas, que les permita llevar a cabo un análisis técnico y fundamental completo; que al mismo tiempo proporcione un portafolio de inversión que maximice la rentabilidad y que se adapte al perfil de riesgo de cada inversionista, por lo tanto, el trabajo pretende responder a la pregunta:

A partir de un portafolio óptimo de divisas y teniendo en cuenta el perfil de riesgo del inversionista, ¿cuál es la ganancia esperada y el riesgo después de aplicar un modelo estratégico basado en retrocesos de Fibonacci, patrones chartistas e Ichimoku?

1.2. Justificación

La alta volatilidad y riesgos son factores por considerar al operar en el mercado Forex, estos son ocasionados por los constantes cambios de tendencia y comportamientos en los precios de las distintas divisas; por lo tanto, es importante diseñar una estrategia que permita identificar el riesgo y la rentabilidad de un portafolio óptimo (basado en la teoría de Harry Markowitz) para poder facilitar la toma de decisiones en el momento de operar en el mercado bursátil.

Por lo tanto, es importante la aplicación de análisis fundamental de indicadores macroeconómicos y análisis técnico de inversiones mediante retrocesos de Fibonacci, Ichimoku y patrones chartistas, en las diferentes operaciones que se realicen en el mercado FOREX por medio

de plataformas internacionales de negociación de activos financieros, con el objetivo de establecer el grado de eficiencia de la portafolio y estrategia diseñada.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un portafolio óptimo de inversión conformado por las divisas más operadas del mercado Forex (Divisas majors), soportado por una estrategia de inversión compuesta por análisis fundamental y técnico.

1.3.2. Objetivos Específicos

Conformar un portafolio óptimo de divisas majors que pueda configurarse según la necesidad del inversionista, que maximice la rentabilidad a un nivel de riesgo dado, teniendo en cuenta la teoría de Harry Markowitz.

Determinar los efectos que generan los eventos y variables macroeconómicas fundamentales en el desempeño y comportamiento de los precios de las divisas majors.

Diseñar una estrategia de inversión basada en Retrocesos de Fibonacci, Indicador Ichimoku y patrones chartistas.

1.4. Marco Referencial

1.4.1. Marco histórico

El mercado de moneda extranjera o FOREX comenzó en 1875 con el surgimiento del oro como patrón moneda. Antes de dicho año las transacciones financieras y pagos internacionales se realizaban con oro y plata; pero esta dinámica fue obstaculizada por la devaluación provocada por factores externos como el descubrimiento de nuevas vetas de oro que cambiaron la oferta y la demanda de este patrón moneda.

El objetivo de implementar el patrón oro era respaldar cualquier moneda o divisa con una determinada cantidad de oro medida en onzas; por ende, los países necesitaban contar con grandes reservas de oro y la tasa de cambio se definía teniendo en cuenta la diferencia de precio de una onza de oro entre dos monedas. Todo cambio con la agitación provocada por la primera guerra mundial la cual cambio la historia de FOREX pues Alemania obligo a las potencias aliadas a enfocarse en el gasto militar creando una “fuga financiera” que genero déficit en la cantidad de oro para respaldar la moneda o dinero puesto en circulación, lo que provoco el fin del oro como patrón moneda.

El fin del patrón oro dejo un vacío en los procesos de cambio de divisas lo cual genero gran preocupación en los países aliados y, en consecuencia, se llevó a cabo la convención de Bretton Woods en 1944 para dar solución a este problema. El convenio de Bretton Woods tuvo como objetivo establecer una estabilidad monetaria entre naciones para evitar la fuga de dinero, y disminuir la especulación de las monedas del mundo.

En la década de los 50, la constante expansión del comercio internacional y la reconstrucción de Europa luego de la guerra generaron incrementos en la circulación de capital lo cual, desestabilizó los tipos de cambio que se habían establecido en Bretton Woods.

Posteriormente en 1971, el convenio de Bretton Woods fue cancelado debido entre otras razones al fortalecimiento y agudización del sector de la construcción después de la guerra; esto provocó una inmanejable volatilidad e inestabilidad en el mercado FOREX. Según Rosenstreich (2005), fue necesario contar con un sistema que propiciara una mayor estabilidad monetaria, permitiendo a su vez una sostenibilidad del crecimiento económico, una suavización de las fases de crecimiento y decrecimiento.

Al finalizar el convenio de Bretton Woods el dólar dejó de ser transable a un valor estable respecto al patrón oro y tras una fuerte devaluación del dólar americano en 1978, comenzaría a regir el mercado moderno en el cual, en lugar de tener una tasa de cambio fija (única) para transar las divisas, se tiene una tasa flotante o variable donde las fuerzas de oferta y la demanda define el valor de una divisa frente a otras.

Este hecho generó gran variedad de oportunidades de inversión en el mercado especulativo de divisas. En este periodo comenzó la desregulación del mercado de divisas en el cual se basa el mercado de divisas FOREX. Sin embargo, antes de la libertad de mercado que existe en la actualidad en este mercado; hubo una reglamentación posterior a Bretton Woods, las traídas por el acuerdo de Smith y el acuerdo europeo que establecía un sistema de tasas de cambio flotantes entre los distintos países, fijando máximos y mínimos entre los cuales las monedas podían oscilar y no sobrepasar. Estos acuerdos fueron abolidos luego de que se dejara de lado el modelo de economía Keynesiano, al disminuir el tamaño de las naciones y dar más libertad a la economía.

Durante los 80's la circulación de capital a través de los países se aceleró gracias al uso de las computadoras y la tecnología, que amplió la continuidad del mercado a lo largo de las zonas horarias de Asia, Europa y América. Las transacciones se incrementaron desde U\$70 mil millones durante los 80's, hasta más de U\$6,6 billones diarios en la actualidad.

Por mucho tiempo el mercado FOREX fue exclusivamente para grandes inversionistas, bancos y grandes corporaciones, sin embargo, con la aplicación de la tecnología y la combinación de márgenes bajos de dinero y un alto apalancamiento ha cambiado el modo de operar en el mercado de divisas. Se ha logrado incluir a inversionistas minoristas democratizando el mercado cambiario, otorgándoles herramientas y servicios profesionales importantes para operar de manera eficiente en los mercados.

1.4.2. Marco Teórico

1.4.2.1. Teoría de Dow. Cuando se habla de los mercados Bursátiles es fundamental tener en cuenta al análisis técnico y con este a la teoría de Dow, esta fue publicada por un periodista llama Charles Henry Dow en el periódico estadounidense The Wall Street Journal, sorprendentemente esta teoría no se encuentra publicada en ningún tipo de libro o manuscrito, por lo cual su sucesor William Peter Hamilton, y Robert Rhea, discípulo de éste último, recopilaron diversos artículos periodísticos de Dow y definieron los conceptos aplicados por el en sus análisis; y así se pudo conformar la teoría de Dow. Esta teoría parte del supuesto de que los precios toman una dirección alcista, lateral o bajista y propone 6 reglas o leyes específicas que todo mercado cumple y que están recopiladas en la obra de Murphy (Murphy, 2000, p 46):

“El precio lo descuenta todo: El precio refleja absolutamente toda la información que afecta al activo analizado, según esta ley, la dirección de precio es resultado de todos los factores plasmados en el mismo.”

“El mercado tiene tres tipos de tendencia: La tendencia primaria comprende el largo plazo (más de un año), la tendencia secundaria, de menor duración temporal, es la que corrige

la tendencia primaria. Según Dow, la corrección realizada en una tendencia secundaria teóricamente equivale entre a el 33% y/o 66% del movimiento realizado por la tendencia primaria. Por último, están las tendencias menores, que se encuentran dentro de las secundarias; estas últimas tienen menor importancia en el medio y largo plazo.”

“En las tendencias primarias hay de tres fases: La fase de acumulación es el inicio de la tendencia, donde los más informados empiezan a tomar posiciones en un valor. La fase de tendencia es cuando una mayoría de inversores se unen a la tendencia comenzada en la fase anterior. Por último, la fase de distribución marca el fin de la tendencia.”

“Los diferentes índices bursátiles deben confirmarse: Charles Henry Dow creo el índice Dow Jones Industrial y el de ferrocarriles y afirmaba que una tendencia debía darse en ambos índices para poder confirmarla. Actualmente, esto podría aplicarse a los distintos índices sectoriales existentes. Para ello deberíamos detectar el índice director y observar las posibles divergencias entre este y los demás.”

“El volumen negociado debe acompañar a la tendencia: De manera que debe aumentar la cotización se mueve a favor de la tendencia y disminuir cuando la cotización se mueve en contra de ella.”

“La tendencia sigue vigente hasta que existan evidencias claras de que se ha producido un cambio de tendencia.”

Estas reglas o leyes son esenciales a la hora de analizar un mercado, ya que desde su publicación son un referente mundial, además son usadas directa o indirectamente por todos los analistas técnicos.

1.4.2.2. Hipótesis de Eficiencia de Mercados Eugene Fama. La hipótesis de mercados eficientes – EHM (Efficient Market Hypothesis) fue planteada por el economista Eugene Fama en 1970; y propone que un mercado es eficiente cuando el precio de los activos incorpora toda la información disponible y que esta es distribuida entre todos los inversionistas, por esta razón los precios del mercado se ajustan a dicha información reflejando la mejor cotización de su valor; por consiguiente, no existe estrategia alguna de análisis que permita poder anticiparse al comportamiento de los precios del mercado; de allí que una estrategia activa de inversión no podría superar la rentabilidad del mercado (Fama,1970).

La clave detrás de la hipótesis de mercados eficientes (EHM) radica en que el movimiento de los precios de mercado está fuertemente influenciado por el azar. Por lo tanto, si se genera nueva información que tenga efecto sobre el valor fundamental de los valores financieros, y afecte al precio, el proceso se dará inmediatamente. Para sustentar esto, (Fama, 1970) plantea las siguientes condiciones para la eficiencia del mercado:

No hay costo de transacción

Toda información está disponible de manera gratuita a todos los participantes del mercado.

Todos los partícipes del mercado están de acuerdo y entienden el efecto de la información al precio presente, así como la distribución de los precios futuros.

En la EMH Fama (1970), expone tres niveles de eficiencia que se clasifican según el nivel y alcance de la información disponible que se obtenga en relación con la formación de los precios de los activos financieros, estos son:

Nivel débil de eficiencia: Este nivel se da cuando la información de precios históricos no es suficiente para la toma de decisiones de inversión y desinversión.

Nivel semi-fuerte de eficiencia: Este nivel se da cuando la información de precios históricos es soportada por información pública del mercado que contribuye a la formación de estos y que aun así no se obtienen ventajas u oportunidades de anticiparse al comportamiento de los precios del mercado.

Nivel fuerte de eficiencia: Este nivel se da cuando el inversionista además de contar con la información histórica de los precios y la información pública del mercado cuenta con algún tipo de información privilegiada para la formación de precios y aun así no logra anticiparse al comportamiento de los precios del mercado.

La hipótesis de mercados eficientes de Fama (1970) se base en los siguientes supuestos en relación con los mercados:

Los precios de conforman gracias a la ley de oferta y demanda sin intervención alguna, por lo cual se mueven libremente.

En el mercado no presenta limitaciones para comprar o vender los activos: por lo tanto, la entrada y salida de estos es libre.

El mercado cuenta con toda la información importante y esta no tiene costo.

La información es usada correctamente.

1.4.2.3. Modelo de Markowitz. En 1952 Harry Markowitz presento su modelo a través de un artículo llamado “Portfolio Selection” publicado en la revista The Journal of Finance; en el que expone su modelo sobre cómo encontrar una composición óptima de un portafolio o cartera de inversión, maximizando la rentabilidad para un determinado nivel o de riesgo aceptable; o en forma alternativa, minimizar el riesgo para una rentabilidad mínima esperada.

Esta teoría se basa en que los inversionistas buscan optimizar las ganancias de sus inversiones y son aversos al riesgo; se puede decir que este modelo marcó un antes y un después en la historia de las inversiones, pues, sin importar la enorme rentabilidad que pueda generar un activo o un conjunto de ellos, si la probabilidad de pérdidas es alta pierde sentido, generar expectativas de rentabilidades elevadas.

Originalmente este modelo fue aplicado principalmente al mercado accionario y durante una década los aportes de este modelo fueron nulos, pues en la época que este modelo fue creado el mercado accionario tenía poca importancia y además la complejidad del modelo de Markowitz solo fue vista y resulta gracias al desarrollo de la computación por lo cual el reconocimiento de su trabajo ocurrió en 1990 con el premio nobel.

Según Markowitz (1952) un portafolio o cartera de inversión será eficiente si brinda la máxima rentabilidad posible para un riesgo dado; e igualmente, si presenta el menor riesgo posible para un nivel determinado de rentabilidad (p).

Para construir un buen portafolio de inversión hay que tener en cuenta que el proceso de configuración y estructuración de portafolios consiste en el agrupamiento de un conjunto de activos financieros con características propias de plazo, rentabilidad y riesgo. Su apropiada combinación pretende garantizar al inversionista una rentabilidad específica, asociada a un nivel de riesgo particular (Markowitz, 1952).

Díaz (2011) menciona que Markowitz demostró que la diversificación de un portafolio no solo consiste en el número de activos que lo componen, sino también en la correlación de los retornos de esas acciones, pares de divisa, etc. De aquí es clave el concepto de coeficiente de correlación, pues si los activos están fuertemente correlacionados, el portafolio no podrá ser diversificado; y, por el contrario, si los activos tienen un bajo nivel de correlación el portafolio se

podrá diversificar y su riesgo será mucho menor permitiendo construir portafolios que sean eficientes. También se habla de la frontera eficiente la cual hace parte del modelo de Markowitz, donde explica que las mejores rentabilidades están situadas con relación a un nivel de riesgo determinado y que por lo tanto el inversionista escogerá su cartera o portafolio de inversión teniendo en cuenta los diferentes puntos de la frontera.

Diversos trabajos se han realizado con base en el Modelo de Markowitz, entre ellos un artículo publicado por Gutiérrez & Salgado (2012) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en el cual analizaron portafolios de inversión con acciones del mercado chileno y llegaron a la conclusión de que el modelo “proporciona cierto grado de cobertura frente al riesgo, evitando pérdidas mayores que las determinadas por el mercado”(p.98); aplicando el modelo determinaron que los portafolios elaborados con base a varianza/covarianza condicional presentaron mayor desviación estándar y por lo tanto mayor rentabilidad. Por otro lado; Ramírez & García (2016) que escribieron sobre el estado del arte en la teoría de portafolios, argumentan que el modelo desarrollado por Markowitz (1952) sugiere ver la cartera de inversión como un todo, y plantea que este modelo cambió el análisis de las inversiones por diversificación, analizando el impacto de cada activo que conforma un portafolio teniendo en cuenta el riesgo y el rendimiento, este método no solo impacto en la academia sino también al sector financiero.

1.4.2.4 Características del mercado Forex y sus componentes: El mercado Forex tiene como propósito facilitar el comercio internacional y la inversión mediante la conversión de una moneda en otra lo cual se realiza mediante la compra y venta de divisas realizadas por bancos, empresas y demás instituciones.

Participantes del mercado Forex:

Bancos. Los bancos representan el mercado interbancario el cual realiza aproximadamente el 53% del volumen de negociaciones realizadas el mercado Forex. Parte de dichas negociaciones se llevan cabo en nombre de los clientes: sin embargo, gran parte se lleva a cabo por cuenta propia del banco. Los grandes bancos están en capacidad de negociar aproximadamente mil millones de dólares diarios.

Bancos Centrales. Los bancos centrales cumplen un importante papel en los mercados de divisa pues muchas de las acciones que estos realizan en función de estabilizar la oferta monetaria y la inflación; así como la administración de las tasas de interés, genera movimientos en el mercado Forex. Estos participan en este mercado con el objetivo de obtener reservas de divisas internacionales las cuales se usan para estabilizar el mercado del país donde este cada banco central.

Empresas comerciales (Nacionales, Multinacionales...). Estos participan en el mercado Forex mediante sus actividades financieras con las cuales buscan divisas para pagar por bienes y servicios; comparadas con los bancos a menudo manejan volúmenes de negociación más pequeños, teniendo poco impacto a corto plazo en los tipos de cambio (cotización de las divisas). No obstante, los flujos comerciales (Importaciones y Exportaciones) que generan estas empresas son un factor determinante en la formación de tendencias y movimientos en los precios de las divisas a largo plazo; por lo tanto, algunas empresas mediante sus actividades financieras pueden tener impactos decisivos en el mercado Forex.

Fondos de cobertura. Los fondos disponen de miles de millones de dólares en capital e incluso cuentan con millones adicionales provenientes de los bancos; lo cual les ayuda incluso a financiar gran parte de las transacciones de carácter especulativo (70%) en donde la persona u

organización que compra y vende una divisa no tiene intenciones de recibir el activo (Divisa, Commodity...). Debido al enorme financiamiento de estas instituciones pueden abrumar las acciones de intervención de los bancos centrales para la gestión y estabilización de una economía.

Empresas de gestión de inversiones. Estas empresas utilizan el mercado Forex para facilitar las transacciones en valores extranjeros.

Empresas de cambio de divisas. También conocidas como corredores de divisas permiten el cambio de divisas y realizar los pagos internacionales empresas y particulares; para lo cual requieren del mercado Forex

Compañías de remesas / Transferencia de Dinero. Estas empresas realizan alto volúmenes y transferencias realizadas por inmigrantes a sus países de origen.

Instrumentos del mercado Forex.

En el mercado Forex la mayoría de las transacciones están basados en las divisas con más importancia a nivel mundial. Estas son:

Euro (EUR)	Dólar Canadiense
Dólar Americano (USD)	Dólar Australiano
Libra Esterlina (GBP)	Dólar Neozelandés
Franco Suizo (CHF)	Yen Japonés

De la combinación de las anteriores divisas surgen entre 22 y 24 pares; al mismo tiempo, existen otros cientos de pares de divisa denominados como “exóticos” que son poco transados en el mercado Forex debido a la baja notoriedad de estos ante el público.

1.4.3. Marco conceptual

1.4.3.1. Inversión. Una inversión es esencialmente cualquier instrumento en el que se depositan fondos con la expectativa de que genere ingresos positivos y/o conserve o aumente su valor. (Gitman y Joehnk, 2009, Fundamentos de inversiones)

1.4.3.2. Especulación. Sobre especulación Benjamín Graham y David Dodd (1934) dicen que “una operación de inversión es aquella que, tras un análisis metódico, promete seguridad del principal y un retorno de inversión satisfactorio y que una operación que no cumple con estos requisitos es especulativa”. Es decir, si la inversión no es analizada detalladamente y no existe garantía

1.4.3.3. Forex. El mercado de divisas, también conocido como FOREX, es un mercado global en el que se desarrolla la compra y venta de divisas. En inglés sus siglas son Foreign Currencies Exchange.

Este mercado presenta diariamente la mayor cantidad de movimiento de capitales que equivale aproximadamente a U\$6,6 billones. Es un mercado global, pues está disponible para los inversionistas durante 24 horas al día, 5 días a la semana. En este mercado participan más de 4500 instituciones (empresas) y millones de inversionistas que lo hacen por medio de estas instituciones.

Las principales bolsas de valores o centros de negociación de divisas en el mundo son London Stock Exchange, New York Stock Exchange y Tokio Stock Exchange, los cuales abren y cierran consecutivamente según los usos horarios durante 24 horas al día, lo que le permite

responder a los cambios socioeconómicos, eventos y noticias que influyan en las cotizaciones en el acto. (InfoForex, S.F)

Los movimientos y cotizaciones del mercado FOREX se establecen en pares de monedas donde la compra de una moneda o divisa involucra paralelamente la venta de otra.

Para obtener ganancias, se realiza la compra de un par de divisa, esperando que el tipo de cambio o cotización de la divisa base suba.; cuando esto sucede, se debe realizar una operación de venta para recibir las ganancias.

Siendo un mercado casi ininterrumpido en el tiempo y de gran liquidez, cuenta con gran volatilidad lo cual genera cambios rápidos y prácticamente inmediatos en las tendencias del mercado; por lo tanto, depende de la destreza del inversionista prever las variaciones en los movimientos del mercado para generar ganancias y gestionar las pérdidas en una cartera de inversiones.

1.4.3.4 Análisis Fundamental. El análisis fundamental pone el foco en el estado general de la economía e investiga diversos factores macroeconómicos tales como las tasas de interés, los datos del empleo, el PIB, o las relaciones geopolíticas, así como su impacto relativo en los activos financieros relacionados. Su premisa *principal* del análisis fundamental, tanto en Forex como en otros mercados financieros, es que el precio de un activo puede diferir de su valor real y que al final tenderá a acercarse a este último (Admiral Markets, 2021)

1.4.3.5 Análisis Técnico. (Murphy, 1997) define el análisis técnico el estudio de los movimientos de mercado principalmente mediante el uso de gráficos con el propósito de identificar tendencias de precios futuros.

Supone que el precio de un activo ya posee toda la información importante y que solo habría que observar el gráfico de precios para determinar la tendencia más probable que tendrá el precio en el futuro. La ventaja de una estrategia de análisis técnico es la versatilidad pues puede aplicarse a toda clase de situaciones y mercados, puede ser en divisas, commodities, acciones, criptomonedas, etc. Pues sin importar el tipo de mercados, todos son regidos por las fuerzas de la oferta y la demanda que afectan a toda la economía. Así mismo, esta estrategia se adapta a todas las temporalidades (Minutos, horas, días, semanas...). A fin de utilizar una estrategia de análisis técnico, el inversionista o Trader elige la temporalidad o temporalidades, y a partir de eso tomar decisiones. Esta estrategia debe actualizarse periódicamente; pues si funciona hoy no es garantía de que funcione en el futuro, y, por lo tanto, es un reto para los inversionistas o traders mantener una actualización constante de sus estrategias.

Componentes fundamentales del análisis técnico

En el análisis técnico cuenta con dos componentes fundamental para el estudio y ejecución de las inversiones: El análisis de los soportes y resistencias y la identificación de tendencias.

Soportes y resistencias. Son los niveles donde el precio se detiene y continua con un movimiento opuesto al que venía haciendo durante un cierto período de tiempo. Así, los niveles de soporte indican el precio donde el movimiento del mercado probablemente no bajará más, y los niveles de resistencia indican el precio donde el movimiento del mercado probablemente no subirá más. (Murphy, 1997) explica que “Cuando un soporte o una resistencia son penetrados de forma significativa, se intercambian los papeles; la resistencia pasa a ser un soporte (throwback) y el soporte pasa a ser una resistencia (pullback).”

Tendencias. Una tendencia puede describirse como una serie de máximos o mínimos que se mantienen en una sola dirección en un periodo determinado de tiempo. Con base en eso, una

tendencia alcista se presenta cuando los puntos máximos de las líneas de precio son cada vez más altas a comparación a los anteriores máximos; y una tendencia bajista se presenta cuando los puntos mínimos de las líneas de precio son cada vez más bajos en comparación a los demás mínimos. Según (Achelis, 1995) “Una tendencia representa un cambio consistente de las cotizaciones, por ejemplo, un cambio en las expectativas de los inversores y se diferencian de los niveles de soporte y resistencia en que estos últimos representan barreras a los cambios constantes de las cotizaciones.”

Estilos de operar. Uno de los primeros factores que se deben definir para operar en el mercado FOREX, es el estilo de operar o estilo de trading, pues esto es vital para tomar las decisiones. Los estilos de operar son:

Scalping: También conocido como trading intradía, es un estilo de operar en el cual la apertura y cierre de las operaciones realizadas en el mercado cierran el mismo día; estas operaciones se realizan varias veces en el día y se obtiene un margen de beneficio muy pequeño en cada operación siendo las operaciones de pocos minutos. Se caracteriza por ser un estilo agresivo, rápido y con objetivos en el corto plazo; y los inversionistas que optan por este estilo suelen ser decididos, activos e impacientes.

Day Trading: También llamado trading intermedio en esencia similar al Scalping con la diferencia de que las operaciones duran abiertas varias horas antes de cerrarse. En este estilo es para inversionistas que no desean esperar al día siguiente para ver los resultados de su inversión pues prefieren cerrar todas las operaciones y evitar el riesgo de perder las ganancias en las aperturas de mercado.

Swing Trading: Este estilo de inversión en el cual las operaciones suelen durar abiertas aproximadamente hasta diez días. Por lo tanto, los inversionistas o traders que decidan usar esta

forma de operar necesitan contar con la capacidad de mantener la calma, cuando el mercado no está a su favor, pues las operaciones de este estilo no siempre deben cerrarse en el corto plazo y esperar, incluso varias semanas para hacerlo.

Trading Tendencial: Este estilo de operar se caracteriza por no tener un límite de tiempo y consiste en tomar posiciones en el mercado, según lo indique la tendencia. Para optar por este estilo, el inversionista debe mantener un constante estudio y análisis del mercado para poder prever las tendencias y sacar beneficio de ello.

Position Trading: Es un estilo de inversión a largo plazo en el cual las operaciones pueden tardar en cerrarse tanto meses como años. El periodo de una operación abierta normalmente oscila entre 10 meses y 5 años. Este estilo de trading es adecuado para inversionistas que no necesitan disponer de sus ganancias de manera inmediata.

Este estilo de trading ofrece mayores ganancias a cambio de mucha profesionalidad y sentido crítico, pues debe tener la capacidad de ignorar o analizar adecuadamente ideas y tendencias en el mercado.

1.4.3.6 Perfiles de inversionista. Para definir adecuadamente el perfil de un inversionista se tienen en cuenta el nivel de riesgo que está dispuesto a asumir en sus inversiones y esto se ve influenciado por factores como:

Profesión	El objetivo de la inversión
Edad	La rentabilidad esperada
Nivel de ingresos	Capacidad de ahorro y gestión del
Si tiene familia o no	dinero

Tomando en cuenta estos factores a lo largo del tiempo se han creado distintos perfiles que identifica y define el comportamiento de cada tipo de inversionista; ellos son:

Perfil Conservador: Los individuos de este perfil buscan con su inversión obtener unas ganancias estables y que no pierdan el valor del dinero en el tiempo, por tanto, su grado de preferencia es una menor rentabilidad a cambio de minimizar los riesgos que están tomando en su inversión (González, 2008, p. 11). Su horizonte de inversión suele estar en el corto y mediano plazo; siendo lo más importante la protección de su patrimonio por lo cual no tomará riesgo ni dejara nada al azar en el mercado.

Perfil Moderado: Según lo afirma Alas (2016), el inversionista desea obtener en sus portafolios de inversión un equilibrio entre riesgo y rentabilidad. Por su naturaleza, tienden a ser más cautelosos, pero están dispuestos a incurrir en un nivel de aversión al riesgo un poco mayor que el perfil conservador para obtener mejores utilidades. Siempre y cuando, su capital se mantenga en una “zona segura” este inversionista optará por un horizonte de inversión estrictamente en el mediano plazo.

Perfil Agresivo: Un inversionista agresivo posee un horizonte de inversión de mediano a largo plazo y usualmente buscan inversiones que les ofrezcan gran rentabilidad, aunque a cambio de asumir riesgos. Las personas con este perfil se destacan por tener edades jóvenes, adineradas, solteras y aún sin hijos; con bajo nivel de endeudamiento de largo plazo y prefieren portafolios que combinan renta variable, derivados y moneda extranjera, en un período de corto plazo (Jaramillo A, 2009, pp. 9-10).

1.4.3.7. Retrocesos de Fibonacci

Figura 1. *Retroceso de Fibonacci*



Nota: Tomado de (Trading View, 2021)

Es una herramienta de análisis técnico basada en que el mercado se mueve de forma rítmica y que en este ritmo se encuentra la sucesión de Fibonacci; así los retrocesos de Fibonacci permiten hallar niveles o áreas de soporte y resistencia del precio de un activo, dividiendo la altura de un movimiento del mercado en niveles que proceden de las proporciones de Fibonacci.

La sucesión de Fibonacci fue descrita por un matemático italiano llamado Leonardo Fibonacci di Pisa el cual vivió entre los siglos XII y XIII; es una sucesión infinita de números naturales que comienza con los números 0 y 1; el concepto fundamental es que cada elemento resulta de la suma de los dos anteriores; así: 0,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144,233,377...

Los retrocesos de Fibonacci pueden expresarse en porcentajes y surgen de la división de los números que componen la sucesión de Fibonacci; y los números o niveles resultantes de dicha división son:

0.618 (61,8%): Es el resultado de dividir un número de la sucesión entre el siguiente. Por ejemplo:

$$(34/55 = 0,6176); (55/89 = 0,6179); (89/144 = 0,61805)$$

0,382 (38,2%): Es el resultado de dividir un número de la sucesión entre el número que ocupa dos posiciones adelante. Por ejemplo:

$$(13/34 = 0,382); (34/89 = 0,382); (89/233 = 0,382)$$

0,236 (23,6%): Es el resultado de dividir un número de la sucesión entre el número que ocupa tres posiciones adelante. Por ejemplo:

$$(13/55 = 0,2363); (55/233 = 0,2363)$$

Otros números o niveles utilizados en la herramienta retrocesos de Fibonacci son:

0,764 (76,4%): Se obtiene con la siguiente operación: $0,382 - 0,236 + 0,618$

0,5 (50%) Este es el promedio simple que de 0,618 y 0,382.

La teoría de Fibonacci usada en el análisis técnico se basa en la creencia de que cuando inicia una corrección en la tendencia y esta supone un porcentaje en la variación que equivale a uno de los retrocesos (niveles) de Fibonacci. Se considera que en cada nivel es probable que se generen cambios en la mentalidad y creencias de quienes participan en el mercado, lo que conduce a un regreso a la tendencia principal dándose un “abandono” del movimiento de corrección.

En una tendencia alcista los niveles de Fibonacci aportan áreas de soporte, donde el mercado podría recuperarse y continuar con una tendencia al alza; por otro lado, en una tendencia bajista los niveles de Fibonacci aportan áreas de resistencia donde el mercado podría corregirse y continuar con una tendencia a la baja. Este principio de retrocesos de Fibonacci es muy utilizado en la operativa especulativa diaria, tanto a corto como a medio plazo, y largo plazo. (Murphy, J. J. 2005: 142)

Figura 2 Comportamiento EUR/USD

Alejandrobecerra01 publicado en TradingView.com, Sep 21, 2021 23:15 UTC-5



Nota: Tomado de (Trading View, 2021)

Podemos ver en la Figura 2, se muestra el comportamiento del par EUR/USD desde el 20 de marzo de 2020 hasta el 21 de septiembre de 2021, se puede ver una tendencia alcista que se da hasta el 5 de enero de 2021; durante este periodo de tiempo se presentaron dos correcciones representativas que pueden ser medidas gracias a los retrocesos de Fibonacci; en términos del largo plazo, la primera se dio en una tendencia alcista y se inició una corrección el día 1 de septiembre de 2020 que represento una reducción del 25% en el avance del precio, para posteriormente darse un incremento de aproximadamente 45%. En la tendencia bajista que inicio el 6 de enero de 2021, la corrección comenzó a registrarse el 1 de abril de 2021 y represento un retroceso equivalente al 80% para luego recuperarse en la tendencia bajista.

En el plano general, se evidencia que las correcciones en el corto y en el largo plazo se han dado a partir de los niveles de 50% y 61,8% seguida de un fuerte aumento o retroceso en la cotización del par EUR/USD.

1.4.3.8 Indicador Ichimoku Kinko Hyo. Es un indicador creado por un periodista financiero japonés llamado Goichi Hosoda en 1930, también conocido como Nube de Ichimoku, es un indicador compuesto por diferentes componentes que permiten mostrar niveles de soporte y resistencia, identificar la dirección de tendencias del mercado, medir impulsos y generar señales de entrada y consolidación del precio en Forex; Este indicador es comparado con el uso tradicional del promedio móvil, sin embargo en el cálculo de cuatro de sus componentes se utilizan los precios máximos y mínimos de los periodos evaluados. Hosoda creía que los precios medios reflejaban mejor el movimiento del valor del activo, que la media de los precios de cierre (Muranaka K, 2000).

Este es un indicador es muy utilizado por inversionistas y traders asiáticos y su aplicación se ha venido incrementando en el mundo occidental, dado que es una importante herramienta para la identificación de tendencias de más largo plazo, demostrando ser una herramienta mucho más poderosa que un promedio móvil simple sin desplazamiento, dada la capacidad propia del indicador de reconocer que las tendencias tienen dos componentes: tiempo y precio, incluyendo movimientos de corto plazo en el cálculo de otros componentes de más largo plazo, generando una proyección del probable desarrollo de la tendencia (Dolan, 2008), con la evaluación de avances y retrasos de los precios para el cálculo de sus componentes.

Los componentes del Ichimoku Kinko Hyo son: el Tenkan Sen, Kijun-Sen, Chikou-Span, Senkou-Span A, Senkou-Span B (ver Ilustración 3), y se explicarán a continuación con base en el libro de Patel, M. (2010) Trading With Ichimoku Clouds.

Figura 3. Ichimoku Kinko Hyo



Nota: Tomado de (Trading View, 2021)

Tenkan-Sen. Se explica como el promedio entre la máxima y la mínima cotización alcanzada de los ultimo n periodos, cuyo calculo se realiza con la siguiente fórmula:

$$Tenkan\ Sen = \frac{(nPM + nPm)}{2}$$

PM = Precio Máximo

Pm = Precio Mínimo

La configuración básica de este componente del Ichimoku como valor de n corresponde a 9 periodos; y al mismo tiempo, mostrando niveles de soporte o resistencia temporal cuando el mercado presenta tendencias laterales. Igualmente, este componente va en la misma dirección del movimiento del movimiento del precio de mercado, revela así la existencia o no de tendencia, es

decir, cuando el precio se presenta cerca de la línea Tenkan Sen es probable que haya pocos retrocesos, sugiriendo una baja volatilidad sobre la tendencia.

Kinjun-Sen. Similar al Tenkan-Sen es promedio entre la máxima y la mínima cotización alcanzada en los últimos 26 (n) periodos; por lo cual, posee menos sensibilidad respecto a al comportamiento de las cotizaciones. El cálculo de esto se realiza con la siguiente formula:

$$\text{KinjunSen} = \frac{1}{2}(nPM + nPm)$$

$$PM = \text{Precio Máximo} \qquad Pm = \text{Precio Mínimo}$$

Los niveles de soporte y resistencia temporales son más fuertes que en la Tenkan Sen en una tendencia lateral carente de pendiente. Una dirección correlacionada con la tendencia del mercado. Además, indica la fortaleza o el momento para la toma de posiciones.

Cuando el Kinjun Sen presenta un comportamiento aplanado; la probabilidad de que haya un movimiento de pullback (se recupere un soporte) en el mercado sea alta, y por tanto los inversionistas deben actuar con precaución. Por otro lado, cuando el Kinjun Sen está cerca del precio y presenta incrementos ligeros pero constantes, podría indicar una baja interferencia de la volatilidad en la tendencia vigente. A mayor distancia entre el precio y la línea Kinjun Sen incrementa la probabilidad de encontrar un pullback.

Chikou Span.

CS = Precio del ultimo cierre registrado a 26 periodos atras

CS=Chikou Span

El tercer componente está configurado para representar 26 periodos atrás y nos pueden indicar si la tendencia tiene posibilidades de ocurrir o no. Además, muestra diferentes aspectos del comportamiento de precio; indica si el precio está arriba o abajo del precio de hace 26 periodos. También puede indicar si el precio se encuentra en consolidación, esto ocurre cuando la Chikou

Span está muy cerca o tocando el precio de hace 26 periodos. El caso contrario indicaría una gran probabilidad de que este vigente una tendencia. Si el Chikou Span se encuentra por debajo de la nube, puede indicar una señal de un movimiento bajista de largo plazo; por el contrario, si se encuentra por encima de la nube, puede indicar que habrá un movimiento alcista en el largo plazo.

Senkou Span A. Este componente es parte de la Nube del Ichimoku Kinko Hyo (Nube o Kumo), su fórmula es el promedio de los componentes Tenkan Sen y Kinjun Sen. Su configuración por defecto es 26 periodos (n).

$$\text{Senkou Span A} = \frac{(\text{Tenkan Sen} + \text{Kinjun Sen})}{2}$$

Senkou Span B. Es la segunda parte de la nube del Ichimoku Kinko Hyo cuya configuración por defecto es de 52 periodos; su fórmula es:

$$\text{Senkou Span B} = \frac{PM + Pm}{2}$$

El Senkou Span A forma la parte superior de la nube Ichimoku y la Senkou Span B forma la parte inferior de la misma, cuando la nube es alcista o caso contrario es bajista.

Kumo. Este componente muestra mucha información sobre el mercado y el desarrollo de la tendencia de este. Si el precio sale por encima de la nube, indicaría el inicio de una tendencia alcista; por el contrario, si el precio se ubica debajo de la nube, indicaría un posible desarrollo de la tendencia bajista.

Cuando el precio se encuentra dentro de los límites o al interior de la nube se considera una consolidación de este.

Los límites del Kumo nos pueden indicar soportes y resistencias para el componente Chikou Span, dando una referencia de fortaleza o debilidad de otros soportes y resistencias

predefinidas por el Trader, de forma tal que los operadores puedan analizar los mejores niveles del precio (Elliot N., 2007, p. 35).

Otro uso que tiene la nube es mostrar la fuerza que tiene el precio, si el Senkou Span A y el Senkou Span B se encuentran apuntando a hacia arriba con mayor inclinación indicaría una fuerte señal de tendencia alcista.; al contrario, si ambos componentes apuntan hacia abajo se considera una alta probabilidad de inicio de una tendencia bajista.

La consolidación de la tendencia se da cuando la Senkou Span A se muestra contraria a la tendencia y la Senkou Span B se muestra lateral; cuando el precio se consolida por un tiempo entonces la nube tenderá a volverse más uniforme.

La nube o Kumo puede tener 2 variaciones, sentido y anchura a esta última puede darnos un referente de la volatilidad de los periodos definidos en los parámetros de Senkou Span A y Senkou Span B, entre más ancha mayor será la variación en los precios, sin embargo en los momentos en que el precio sufre una aceleración, tanto la pendiente de Senkou Span A y Senkou Span B se incrementará inclinando estos dos componentes, haciendo que se observe una nube muy delgada (Fortune Commodities, 2014, pp. 13-14).

1.4.3.9 Análisis Chartista. El análisis chartista utiliza líneas y figuras para identificar tendencias y patrones dentro del desempeño y supone que los precios a medida que suben y bajan, oscilan formando estructuras que pueden ser delimitadas con líneas, conformando figuras como triángulos, banderines, rectángulos, rombos, entre muchos otros, los cuales representan periodos en los que se está consolidando una tendencia o, por el contrario, en los que está generando una reversa en ella (Sánchez et al, 2000). Aunque el chartista tradicional utilice o no herramientas cuantitativas para reforzar sus análisis, los gráficos siguen siendo su herramienta principal y todo

lo demás es secundario. Por necesidad, la realización de gráficos es algo subjetivo, y el éxito del enfoque depende, en general, de la habilidad del individuo que lleva a cabo la tarea. Este enfoque ha recibido la denominación de “grafismo artístico”, porque la interpretación de los gráficos es mayoritariamente un arte. (Análisis técnico de los mercados financieros, 1997, pp. 37).

1.5. Diseño Metodológico

1.5.1. Proceso Metodológico de Inversión

Describir las características del mercado de divisas y sus componentes.

Describir la dinámica de operación.

Describir los indicadores macroeconómicos y los impactos de estos en el movimiento del mercado de divisas.

Describir el modelo del portafolio óptimo de divisas.

Describir la plataforma de trading que se usará

Registrar las operaciones y con su respectivo análisis.

Analizar estadístico de los resultados.

Conocer la rentabilidad y probabilidad (porcentaje) de pérdida del portafolio después de haberse aplicado la estrategia expuesta.

Conclusiones y recomendaciones.

1.5.2. Método de Inversión

El método de investigación utilizado para crear el portafolio de divisas mayor y la estrategia de inversión está basado en los siguientes pasos:

Identificar noticias, eventos o anuncios fundamentales.

Análisis técnico del comportamiento de los pares de divisa.

Conformar un portafolio óptimo de divisas.

Analizar resultados de las noticias fundamentales

Aplicación de basado en Retrocesos de Fibonacci, Ichimoku y patrones chartistas.

Ubicar Stop Loss y Take Profit, limite parámetros para ejecutar la operación.

Medir el riesgo y la rentabilidad del portafolio.

1.5.2.1 Identificar Factores fundamentales. Los factores fundamentales son todo clase de noticias, eventos y/o acontecimiento económicos, políticos o sociales que provocan movimientos en el comportamiento de los activos financieros como los pares de divisas; estos factores son una herramienta importante utilizada para realizar tomar decisiones de inversión en el mercado; se busca identificar estos factores oportunamente y con base en eso seleccionar los pares de divisa que pueden verse afectados con los resultados e impactos de las noticias, eventos y/o acontecimientos más importantes.

Tabla 1. *Etapas 1 del método de inversión*

Inicio	Noticias fundamentales
Objetivo	Identificar los posibles pares de divisa afectados
Variables	Hora de la noticia Impacto y/o importancia de la noticia
Decisiones	Identificar y seleccionar los pares afectados por los fundamentales
Actores	Emisor de la noticia Operador o inversionista en divisas
Riesgos	Errónea identificación de la noticia debido a la diferencia de horarios entre el país donde se emitió la noticia y país donde se operará la divisa.
Herramientas	Páginas web de noticias y calendarios económicos como: https://es.investing.com https://finance.yahoo.com

1.5.2.2 Análisis técnico del comportamiento de los pares de divisa. Para conocer el comportamiento de los pares de divisa se utilizará el análisis técnico mediante retrocesos de Fibonacci, Ichimoku y patrones chartistas; con esas herramientas se identifica y pronostica el comportamiento que tendrá el par de divisas tras el impacto de los resultados de la noticia.

Tabla 2. *Etapa 2 del método de inversión*

Inicio	Buscar gráficos históricos de los pares de divisa que podrían verse afectados.
Objetivo	Identificar comportamiento de los pares de divisas
Variables	Precios de los pares. Niveles de soporte. Niveles de resistencia. Líneas de tendencia. Nubes Ichimoku. Líneas Ichimoku.
Decisiones	Pares más adecuados para invertir. Elegir en qué momento invertir
Actores	Emisor de la noticia Inversionista
Riesgos	Error en la interpretación del análisis técnico
Herramientas	Plataforma de operaciones IQ Option Plataforma de análisis Trading View

1.5.2.3 Conformar un portafolio óptimo de divisas. Por medio de la conformación del portafolio óptimo de divisas se sabrá cuál es la mejor combinación de pares de divisa, dicho portafolio está basado en la utilización de Solver, un complemento de Excel el cual se utilizará para poner en práctica el modelo de Markowitz (1952).

Tabla 3. *Etapa 3 del método de inversión*

Inicio	Pares de divisas identificados.
Objetivo	Optimizar el portafolio.
Variables	Requerimiento de la divisa. Disponibilidad de la divisa. Varianza – Desviación Típica. Media.

	Perfil de inversionista Relación Rentabilidad – Riesgo.
Decisiones	La mejor combinación de pares de divisas.
Actores	Inversionista.
Riesgos	Errores en la conformación del portafolio. Errores en la digitación de datos.
Herramientas	Microsoft Excel con complemento Solver.

1.5.2.4 Analizar resultados de las noticias fundamentales. Tan pronto cuando salga el resultado de la noticia, se analiza su resultado oportunamente y se estudia el posible impacto que esta causa a los movimientos en las cotizaciones de los pares de divisas afectados.

Tabla 4. *Etapa 4 del método de inversión*

Inicio	Factores fundamentales (Noticias, Eventos...)
Objetivo	Identificar el impacto de los fundamentales
Variables	Tasas de interés. PIB. Inflación. Tasa de desempleo. Indicadores Bursátiles. Balanza Comercial Índice de precios al consumidor (IPC). Eventos políticos, sociales o económicos.
Decisiones	Seleccionar pares para operar.
Actores	Emisor de la noticia Inversionista
Riesgos	Mala interpretación del impacto de la noticia. Mala toma de decisiones debido a la diferencia horaria entre el país que emitió la noticia y el país donde se opera la divisa.
Herramientas	Páginas web de noticias y calendarios económicos como: https://es.investing.com https://finance.yahoo.com

1.5.2.5 Aplicación de análisis basado en Retrocesos de Fibonacci, Ichimoku y Patrones Chartistas. Previo a operar con los pares seleccionados en el portafolio se debe recurrir al análisis

técnico para averiguar el momento adecuado para hacerlo; se utilizarán: Retrocesos de Fibonacci, Ichimoku y patrones chartistas. Se utiliza el indicador Ichimoku para detectar y confirmar las tendencias del mercado en las diferentes temporalidades y buscar posibles puntos de entrada para la operación.

Tabla 5 *Etapa 5 del método de inversión*

Inicio	Análisis técnico basado en Retrocesos de Fibonacci, Ichimoku y Patrones Chartistas.
Objetivo	Identificar tendencias, niveles de soporte y resistencia. Identificar zonas de sobrecompra y sobreventa. Identificar puntos de entrada y posibles puntos de salida. Identificar Volatilidad.
Variables	Niveles de Fibonacci. Volatilidad del mercado.
Decisiones	Momento para entrar a invertir. Posición en la que se va a entrar a operar.
Actores	Inversionista.
Riesgos	Mala interpretación de los indicadores y puntos de entrada.
Herramientas	Plataforma de operaciones IQ Option Plataforma de análisis Trading View

1.5.2.6 Ubicar Stop Loss, Take Profit y parámetros para ejecutar la inversión. Antes de invertir se debe determinar el riesgo que se quiere asumir y la ganancia que se espera ganar. Si se dispone de un patrón chartista, este se utilizará para determinar la ubicación del Stop Loss y el Take Profit. En caso de que no se cuente con un patrón chartistas se tomará como referencia el indicador Ichimoku

Tabla 6 *Etapa 6 del método de inversión*

Inicio	Gráficos históricos de las divisas seleccionadas.
Localizar	Líneas de tendencia. Niveles de soporte. Niveles de resistencia. Patrones Chartistas.
Variables	Niveles de Fibonacci. Líneas y nubes Ichimoku.

	Patrones Chartistas
Decisiones	Ejecución de la operación
Actores	Inversionistas
Riesgos	Mala interpretación y manejo de graficas
Herramientas	Plataforma de operaciones IQ Option.

2. Desarrollo

2.1 Dinámica de operación.

Para la adecuada toma de decisiones en el momento de invertir en un par de divisas, es necesario conocer lo que sucede con cada variable macroeconómica del país de origen de cada moneda que compone el par. Para esto, se recurre a una herramienta llamada “Calendario Económico” que es publicada por diversos medios periodísticos y especializados; esta herramienta proporciona los indicadores económicos de cada país el día y hora en que son publicados. Por medio de esta herramienta y las diversas noticias se realiza un análisis fundamental donde se analizan los impactos generados en los movimientos del mercado de cada divisa.

Luego de surgir una noticia se genera cierta incertidumbre en el mercado sobre el comportamiento de cada divisa, por esto, se debe esperar a que el mercado comience a dar señales de una tendencia.

Para confirmar estas tendencias y el comportamiento esperado en los pares de divisas se realiza el análisis técnico con el objetivo de decidir cuáles son las mejores opciones para realizar alguna inversión.

Sabiendo en que pares de divisa invertir, se recurre al portafolio óptimo de inversión de divisas con el cual se definirá la cantidad optima a invertir de manera que la rentabilidad del portafolio sea la mayor posible.

Para poder operar es necesario recurrir al análisis técnico basado en Retrocesos de Fibonacci, Ichimoku y patrones chartistas para saber la posición más adecuado para entrar al mercado de acuerdo con su comportamiento.

2.2 Indicadores macroeconómicos y su impacto en el mercado Forex.

Los indicadores económicos son datos estadísticos de carácter financiero y económico publicados por agencias gubernamentales o instituciones privadas que permiten a los inversionistas analizar, entender y comparar las variables importantes para tomar decisiones de inversión. Estos indicadores tienen el potencial de generar potentes movimientos en las cotizaciones del mercado.

Algunos de los indicadores más importantes son:

Tasa de desempleo: Según el DANE es la relación porcentual entre el número de personas que están buscando trabajo, y el número de personas que hacen parte de la población económicamente activa o fuerza laboral. En los mercados financieros las cifras de desempleo ejercen una fuerte influencia siendo que, si la tasa de desempleo baja, se afectará positivamente a la moneda; por el contrario, si la tasa de desempleo sube, la moneda se afectará negativamente.

Producto Interno Bruto (PIB): Este indicador mide la fortaleza de la economía de un país. Si se da un fuerte crecimiento en el PIB, se afectará positivamente la moneda del país; por el contrario, si hay un menor crecimiento o decrecimiento del PIB de afectará negativamente la cotización de una moneda.

Tasas de interés: Cuando se dan incrementos en las tasas o tipos de interés significa que las inversiones que se hagan en una moneda serán más rentables, esto genera aumentos en la cotización de dicha moneda. Por el contrario, cuando se dan disminuciones en las tasas o tipos de interés significa que las inversiones que se hagan en una moneda no serán rentables, lo cual genera reducciones en la cotización de dicha moneda.

Balanza Comercial: Con este indicador se mide la diferencia entre exportaciones e importaciones. En los mercados financieros un déficit en esta balanza puede señalar la probabilidad de una futura disminución de la cotización de la moneda; por el contrario, un superávit señala la probabilidad de un futuro aumento en la cotización de la moneda.

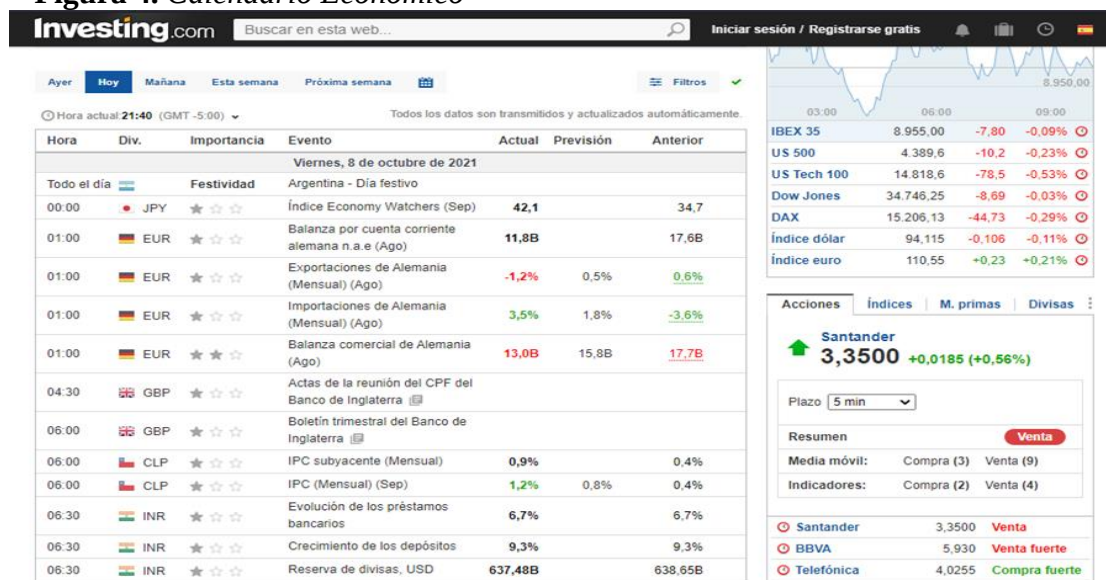
Índice de precios al consumidor (IPC): Mide el valor promedio de los precios de la canasta familiar o de consumo y se utiliza para revelar el estado de la inflación en una economía. Por lo tanto, si se identifica un bajo IPC o inflación la moneda reducirá su valor; por el contrario, si se identifica un alto IPC inflación la moneda incrementará su valor en el mercado.

Índice de precios al producto (IPP): Mide y refleja los cambios en los costos de las materias primas que los productores y de la industria manufacturera utilizan para desarrollar su labor. Este índice es considerado un buen indicador de la inflación.

Otros indicadores y variables como la producción industrial, un mayor incremento económico, el índice de confianza del consumidor o las actividades inmobiliarias suelen repercutir positivamente en la cotización de una divisa.

2.2.1 Calendario Económico

Figura 4. Calendario Económico



Nota: (Investing, 2021)

Si el objetivo es operar en Forex efectivamente, es necesario tener en cuenta los calendarios económicos, pues gracias a ellos se sabe de antemano el momento exacto (Fecha y hora) en que se dará a conocer algún indicador económico de un país.

Gracias a la información proporcionada por el calendario económico se puede realizar un análisis fundamental y así poder tomar decisiones, para esto se hará uso del calendario económico proporcionado por la plataforma financiera Investing.

2.2.2 Fundamentales por país

2.2.2.1 Unión Europea (EUR).

La Unión Europea es una entidad geopolítica compuesta por 27 países europeos que abarcan juntos gran parte del continente. Es una organización internacional de carácter económico y político única en su género, nacida para propiciar y acoger la integración y gobernanza común de los países europeos por lo cual en hasta la actualidad ha desarrollado un sistema jurídico, político y económico conjunto y coordinado por todos los

miembros por medio de organismos supranacionales como el Banco Central Europeo o el Parlamento Europeo.

Respecto a política monetaria el Banco Central Europeo ha establecido los siguientes objetivos:

Estabilidad de los precios mediante buen manejo de la inflación.

Mantener bajos niveles de déficit.

Promover el crecimiento económico de todos los miembros

Indicadores Económicos de la Unión Europea (UE)

Mínimum Bid Rate: En español, llamado Tipo mínimo de puja es un indicador que mide las tasas de interés en la UE; fue establecido por el Banco Central Europeo (BCE) y es importante para quienes invierten en divisas debido a la gran volatilidad que las decisiones sobre tasas de interés generan en el mercado. Cuando el Banco Central Europeo sube las tasas de interés, el euro suele apreciarse frente a otras divisas pues los inversionistas venden su moneda local para comprar euros incrementando su cotización. Por otro lado, cuando el Banco Central Europeo baja las tasas de interés, el euro suele depreciarse frente a otras divisas pues los inversionistas venden sus Euros para comprar otras divisas reduciendo su cotización.

Producto Interno Bruto (PIB): Para la Unión Europea el PIB consiste en el valor de los productos y servicios generados dentro del espacio Schengen de la Unión. Si el PIB presenta un numero positivo indica una economía fuerte y en crecimiento y, por lo tanto, la cotización del euro se incrementará frente a otras divisas. Por el contrario, si el PIB presenta un mal número indica que la economía se está debilitando y, por lo tanto, la cotización del euro de reducirá frente a otras divisas.

Consumer Price Index (CPI o IPC): La Unión Europea (UE) utiliza este indicador para medir la inflación y la estabilidad de los precios. Por lo tanto, si se encuentra un bajo IPC o inflación la moneda (euro) reducirá su valor; por el contrario, si se identifica un alto IPC o inflación la moneda incrementará su valor en el mercado.

Índice de desempleo (Unemployment Change): Un buen desempeño en este índice suele apreciar al euro frente a otras divisas; por el contrario, un mal desempeño se refleja en la depreciación del euro frente a otras divisas.

German Industrial production: Para determinar la producción industrial de la Unión Europea se tiene en cuenta la producción industrial alemana pues se considera a esta economía la más fuerte de Europa. Su medición se realiza a partir de la producción manufacturera y el sector de las energías; y sirve como variable proxy del PIB de cualquier país. Un resultado mejor de lo esperado en este índice provocará la apreciación del euro y, por otro lado, un resultado peor de lo esperado provocará la depreciación del euro frente a otras monedas.

German IFO Business Climate: Es una encuesta desarrollada por el instituto para la investigación económica (IFO); el organismo de investigación económica más influyente de Alemania. Esta encuesta está dirigida a 7000 empresas de Alemania, a las cuales se les pregunta ¿Cuáles son las condiciones que se perciben actualmente y a futuro respecto a condiciones de negocio? Y se califica tomando el nivel 100 como base central entre las buenas condiciones (>100) y malas condiciones (<100). Un número mejor de lo esperado se reflejará en la apreciación del euro respecto a otras monedas. Y un número peor de lo esperado se reflejará en la depreciación del euro frente a otras monedas.

German ZEW Economic Sentiment: Es una encuesta realizada a expertos europeos sobre su visión de los indicadores más importantes de Alemania: Mercado de acciones, tasas

de interés, inflación, crecimiento económico para un periodo de 6 meses. Igualmente les piden observaciones acerca de las condiciones macroeconómicas de la actualidad. Un mal número se reflejará en la depreciación del euro ante otras monedas y un buen número se reflejará en la apreciación del euro.

2.2.2.2 Estados Unidos (USD). La divisa dólar (USD) es considerada como la más fuerte y confiable moneda del mundo y como consecuencia muchos países fijan sus monedas al comportamiento del dólar; por otro lado, es el patrón moneda y es la base de las transacciones realizadas en los mercados financieros. La reserva federal o FED (Banco central de Estados Unidos) es quien regula la política monetaria del país y posee dos objetivos esenciales:

Incentivar el crecimiento económico constante.

Brindar estabilidad a los precios.

Sus principales indicadores son:

ISM Manufacturing Index: En español índice manufacturero ISM, también como índice de gestores de compras (PMI), es un indicador que describe la actividad económica estadounidense basado en una encuesta a ejecutivos sobre lo que espera respecto a producción, inventarios, empleo, entregas y pedidos a futuro. Este indicador es de vital importancia pues es el primero en variar después de ciclos de recesión y crecimiento económico. El rango base de este indicador se ubica en 50, donde los valores superiores a este significan crecimiento económico o expansión, lo cual se refleja en la apreciación del dólar; por otro lado, los valores inferiores significan que existe una contracción económica o malas expectativas para en un futuro próximo.

Índice de confianza del consumidor: En inglés llamado Consumer Confidence Index (CCI), basado en una encuesta aplicada aproximadamente 5000 consumidores pretenden medir el

grado de optimismo o pesimismo de los consumidores respecto a su situación financiera. Si los consumidores son optimistas gastarán más y estimularán la economía, con esto habrá una buena calificación del CCI y consecuentemente se afectará positivamente al USD. En cambio, si los consumidores son pesimistas, no se estimulará la economía y consecuentemente se afectará negativamente al USD.

Nominas no agrícolas: En inglés llamado Non-Farm Payrolls (NFP) es uno de los indicadores con más influencia en la medición del empleo en Estados Unidos pues se considera como la medida más exhaustiva de la creación de empleo en este país; dicha medición muestra el número de empleos creados en un determinado mes en todos los sectores económicos, con excepción del sector agrícola y sector gubernamental. Un número mejor del esperado indica una economía fuerte lo que consecuentemente se reflejará en la apreciación del USD. Por el contrario, si el número es peor que el esperado indica una economía débil y por lo tanto habrá depreciación en el USD.

Tasas de interés: Con las tasas de interés se da una medición del costo del dinero. Cuando se incrementan las tasas de interés en el dólar (USD), se aumenta la demanda de esta moneda y consecuentemente se incrementa su cotización; por el contrario, cuando se disminuyen las tasas de interés en relación con el dólar (USD), se disminuye la demanda de esta moneda y consecuentemente se reduce su cotización.

Balanza comercial: Es la medición de la diferencia entre exportaciones e importaciones. Aunque Estados Unidos posea una balanza comercial negativa con casi todos los países del mundo, la relación entre la balanza comercial y el comportamiento del dólar. El USD se apreciará si el indicador proyecta un resultado mejor que el esperado y, por el contrario, se depreciará si el indicador proyecta un resultado peor que el esperado.

Índice de precios al consumidor: En inglés Consumer Price Index (CPI), es un indicador que mide los cambios en los precios de la canasta familiar; la estabilidad de estos precios y la inflación. Un mayor CPI del esperado debe ser tomado como positivo o alcista para el USD (como la forma común para combatir la inflación es aumentar las tasas, que pueden atraer la inversión extranjera), mientras que un CPI inferior a lo esperado debe ser tomado como negativo y bajista para el dólar.

Retail Sales: En español, ventas al por menor son un indicador del gasto de consumo. Mide las ventas generadas en las tiendas de menudeo (o de barrio) y excluye los servicios. Un resultado favorable indica condiciones económicas positivas lo cual aumenta la cotización del dólar (USD); por otro lado, un resultado desfavorable indica condiciones económicas negativas lo cual disminuye la cotización del dólar.

Producto Interno Bruto (PIB): Mide la producción total de bienes y servicios en los Estados Unidos. Un resultado mejor que el esperado apreciará el dólar frente a otras monedas y un resultado peor de lo esperado depreciará el dólar

2.2.2.3 Suiza (CHF): En Suiza el responsable de la gestión de la política monetaria en el Swiss National Bank (SNB), mediante el uso del voto. El par USD/CHF posee una correlación negativa muy fuerte con respecto al EUR/USD; ambas son inversamente proporcionales pues actúan como un reflejo, cuando una baja la otra sube. El objetivo del SNB es garantizar la estabilidad de precios, teniendo en cuenta la evolución económica. Al hacerlo, crea un ambiente apropiado para el crecimiento económico. Teniendo en cuenta lo anterior, Suiza es de los pocos países en el mundo que utilizan tasas de interés negativas para debilitar el CHF y así estimular su economía e incrementar la inflación

Sus indicadores económicos, más representativos y de vital importancia para el análisis fundamental son:

Tasas de interés: Las tasas de interés de suiza son constantemente gestionadas por el SNB con el objetivo de controlar las presiones inflacionarias que el CHF posee, dado que es una “divisa refugio”. Cuando el SNB aumenta las tasas de interés genera incrementos en la cotización de su divisa; por el contrario, si el SNB disminuye las tasas de interés, la cotización de su divisa disminuirá.

Producto Interno bruto (PIB): El PIB mide el crecimiento y evolución de la economía Suiza en un tiempo determinado. El PIB suizo se compone en 0,7% por el sector primario, 25,8% por el sector secundario y 73,6% por el sector terciario. Un resultado mejor de lo esperado apreciará el Franco Suizo y un resultado peor de lo esperado lo depreciará.

Balanza Comercial: La balanza comercial mide diferencia entre exportaciones e importaciones. Cuando las exportaciones superan a las importaciones se genera un superávit lo cual incrementa el valor del CHF en los mercados financieros; por el contrario, si las importaciones superan las exportaciones se genera un déficit lo cual reduce el valor de CHF en los mercados.

Índice de precios al consumidor: Es el índice básico para la medición de la inflación de un país. Un IPC o CPI mayor que el esperado debe ser considerado como una señal positiva para el CHF (Alcista) mientras que una lectura inferior a lo esperada debería ser tomada como negativa o bajista para el CHF.

Evaluación de la política monetaria del SNB: Esta evaluación es realizada por miembros de la junta de gobierno del banco nacional suizo; se presenta un documento que ofrecer una descripción sobre la situación económica actual y las condiciones futuras de la política monetaria. La publicación de esta evaluación no ejerce influencia directa en las cotizaciones del CHF, en

cambio ofrece un punto de vista de las condiciones que podrían alterar el comportamiento de la divisa.

2.2.2.4 Reino Unido (GBP): En Reino Unido la responsabilidad de la gestión de la política monetaria recae en el Banco de Inglaterra (BoE) y al igual que los bancos de otros países su principal objetivo consiste en mantener la estabilidad de los precios, mediante la gestión de la inflación en “niveles confortables”

Los indicadores económicos que se deben tener en cuenta para realizar análisis fundamental en la libra esterlina son:

Bank Rate: Es el tipo de interés establecido por el banco de Inglaterra (BoE) cada mes, luego de que el comité de política monetaria se reúne para tomar decisiones sobre incrementar o reducir el tipo o tasas de interés y así mantener la inflación en niveles bajos y estables. Si el BoE incrementa la tasa de interés, la libra esterlina (GBP) se apreciará y si la reduce, la moneda se depreciará.

Producto Interno Bruto: Muestra el crecimiento de la economía del Reino Unido en un tiempo determinado. El PIB británico se compone en 0,7% por el sector agrícola, 13,4% por el sector industrial, 6,1% por el sector de la construcción y 79,7% por el sector servicios. Si este PIB muestra resultados mejores que los esperados la libra esterlina (GBP) se apreciará y se depreciará si los resultados son peores que los esperados.

Balanza Comercial: Si la balanza comercial presenta buenos resultados o superávit la libra esterlina incrementará su cotización en los mercados financieros y reducirá su valor si se dan malos resultados o déficit en la balanza.

Índice de precios al consumidor: Este índice es un elemento esencial en la medición de la inflación y consecuentemente el incremento o reducción del poder adquisitivo de una moneda (GBP). Cuando este índice aumenta es positivo para la libra pues se prevé el aumento de su cotización. mientras si este índice es menor al esperado debe ser tomado como negativa y bajista para la cotización de la libra Esterlina en los mercados.

2.2.2.5 Australia: En Australia, la gestión de la política monetaria es responsabilidad es el Banco de la reserva de Australia (RBA) y sus responsabilidades son estabilizar la moneda australiana, velar por el mantenimiento del pleno empleo en Australia y la prosperidad económica y el bienestar del país.

Los indicadores económicos que se deben tener en cuenta para realizar análisis fundamental de este país son:

Producto Interno Bruto (PIB): Mide la actividad económica total de una nación. Incluye todos los sectores de la económica y se presenta en términos de crecimiento de un periodo a otro. El PIB de Australia se compone principalmente por lo sectores de servicios y exportación (71,2% servicios, 25,3% Industria y 3,6% agricultura). El análisis fundamental de este indicador; un resultado mejor que el esperado apreciará el valor del yen y un resultado peor que esperado lo depreciará.

Tasas de interés: Según como se requiera el RBA, anunciará posibles cambios en la política monetaria y su proyección de la economía. Entonces subir la tasa de interés incrementará el valor del dólar australiano en los mercados financieros; en contraparte, bajar las tasas de interés disminuirá el valor del dólar australiano.

Índice de precios al consumidor (IPC): Es el cambio promedio de los precios de la canasta familiar durante un tiempo definido; es un indicador primordial para definir las tasas de inflación de un país y con esto un dato básico para que el banco central defina las tasas de interés. Cuando este índice aumenta, es positivo para la moneda (AUD) pues habrá un incremento en su cotización; en cambio, si el índice disminuye habrá reducción en la cotización de la moneda en los mercados financieros.

Encuesta de población activa: En Australia esta encuesta divulga al público la información relativa al mercado laboral; es una revisión en profundidad de las estadísticas relacionadas con el empleo publicadas por la oficina de Estadísticas de Australia. Da una idea base de la tasa de desempleo o nivel de empleo; considerando esto, un numero o tasa mejor del esperado indica una economía fuerte lo que consecuentemente se reflejará en la apreciación del AUD. Por el contrario, si el número es peor que el esperado indica una economía débil y por lo tanto habrá depreciación en el AUD.

Balanza Comercial: Australia es un país netamente exportador, mientras mayor sea el numero en su balanza comercial mejor será para su economía, lo que consecuentemente beneficiará a la cotización del AUD en los mercados financieros; por otra parte, si el número es menor la cotización del AUD bajará.

2.2.2.6 Canadá (CAD): El banco de Canadá es el responsable de administrar la política monetaria del país y sus objetivos consisten en mantener una inflación baja y estable, una política monetaria segura y fuerte, mantener la estabilidad financiera y asegurar la gestión eficiente por el gobierno de los recursos y la deuda pública.

Los indicadores económicos que se deben tener en cuenta para realizar análisis fundamental del dólar canadiense son:

Producto Interno Bruto: Mide la producción de bienes y servicios producidos. En Canadá, el PIB está compuesto principalmente por las actividades terciarias que ocupan el 69,8% del PIB, por su parte las actividades económicas primarias y secundarias componen el 1,7% y 28,5% respectivamente. Un resultado mejor que el esperado apreciará el valor del CAD y un resultado peor que esperado lo depreciará.

Tasas de interés: El banco de Canadá define la tasa de interés en respuesta al nivel y evolución de la inflación; y también a los cambios de la política monetaria. Si el banco de Canadá decide subir la tasa de interés el CAD se apreciará en los mercados financieros y, por el contrario, si baja la tasa de interés, se depreciará en los mercados financieros.

Tasa de desempleo: Representa la cantidad de personas sin empleo, la cual se expresa como un porcentaje de la fuerza laboral del país. Respecto a Canadá, si este porcentaje es mayor al esperado se depreciará el CAD y si el menor se apreciará.

Balanza Comercial: La balanza comercial cubre el comercio de productos, materias primas, bienes agrícolas y manufacturados, entre otros. Se presenta en la diferencia entre el valor de bienes y servicios exportados por un país y el valor de sus importaciones. A mayor valor en la balanza comercial mejor será para su economía, lo que consecuentemente apreciará al CAD en los mercados financieros; por otra parte, si el número es menor al esperado, la cotización del CAD bajará.

2.2.2.7 Japón (JPY): En Japón, la gestión de la política monetaria es responsabilidad de Banco de Japón (BoJ) y al igual que otros países como Dinamarca y Suiza aplica tasas de interés

negativas en su política monetaria con la intención de reducir la tendencia alcista de esta divisa, causado entre otros motivos por el uso del yen japonés como activo refugio.

Los indicadores económicos que se deben tener en cuenta para realizar análisis fundamental del yen japonés son:

Tasa de interés: El consejo directo del BoJ se reúne cada mes para discutir y anunciar posibles cambios en la política monetaria y su proyección de la economía. Si el BoJ decide subir la tasa de interés, el yen japonés incrementará su valor en los mercados financieros; en contraparte si el BoJ decide bajar la tasa de interés, se reducirá el valor del yen.

Producto Interno Bruto: Mide la producción de bienes y servicios producidos. El PIB japonés está compuesto en un 78% por el sector servicios, 21% por el sector industrial y 1% por el sector agrícola. Un resultado mejor que el esperado apreciará el valor del yen y un resultado peor que esperado lo depreciará.

Encuesta Tankan: Es una encuesta trimestral realizada por el Banco Central de Japón a las empresas del país sobre las tendencias y condiciones actuales en sus negocios y sus perspectivas de su industria; así como las actividades previstas para el siguiente trimestre y/o año. Es una de las encuestas económicas más importantes de Japón pues proporciona una medición general de la actividad económica y comercial de los negocios, lo que ayuda a los inversionistas a tomar decisiones de inversión y al BoJ a orientar su política monetaria. Un buen resultado en esta encuesta ayuda a la cotización del JPY y un mal resultado lo perjudicará.

Balanza Comercial: Es la diferencia entre exportaciones e importaciones. Siendo un país netamente exportador, mientras mayor sea el número en su balanza comercial mejor será para su economía, lo que consecuentemente beneficiará a la cotización del yen en los mercados financieros; por otra parte, si el número es menor la cotización del yen bajará.

Índice de desempleo: Indica las condiciones actuales y futuras del sector laboral de un país, usualmente en Japón este índice es publicado mensualmente luego del anuncio sobre la política monetaria.

2.3 Descripción portafolio de inversión

El portafolio planteado en la presente tesis pretende conformar una cartera de inversión compuesta por la mejor combinación de pares a invertir, teniendo en cuenta el modelo de Markowitz. La estructuración de este portafolio parte del supuesto de tener dólares para invertir en diferentes divisas; y dicha estructuración se realiza con seis pares de divisas: EUR/USD, USD/JPY, GBP/USD, USD/CHF, USD/CAD, AUD, USD. Y partir de estas divisas se aplicará el modelo de Markowitz para obtener el portafolio óptimo de inversión que se recomendará. El periodo tenido en cuenta para estructurar este portafolio va desde el 1 de enero de 2017 hasta el 1 de octubre de 2021.

2.3.1 *Pasos para estructurar el portafolio*

Paso 1: Por medio de un navegador (Google Chrome, Firefox, Vivaldi...) ingresamos a la plataforma financiera Investing y seleccionamos la opción de mercado de divisa, y se generará la imagen mostrada en la Figura 5. Luego ubicamos la tabla panorama de los mercados en donde encontraremos información sobre las cotizaciones de los diferentes pares de divisas.

Figura 5. Plataforma



Nota: (Investing, 2021)

Paso 2: Seleccionar el par de divisas deseado e ingresar a información histórica.

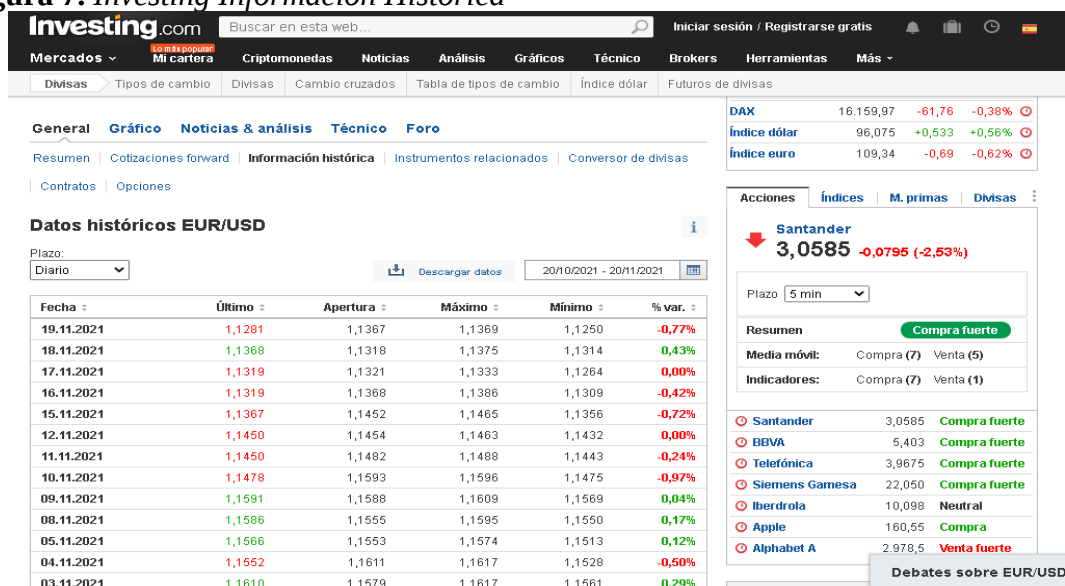
Figura 6. Investing EUR/USD



Nota: (Investing, 2021)

Paso 3: En información histórica se obtendrán las cotizaciones de la divisa seleccionada, para hacerlo configura la opción plazo en diario, se configura el periodo del cual queremos información (Para el portafolio propuesto este periodo será desde el 1 de enero de 2017 hasta el 1 de octubre de 2021); luego de hacer eso seleccionamos descargar datos.

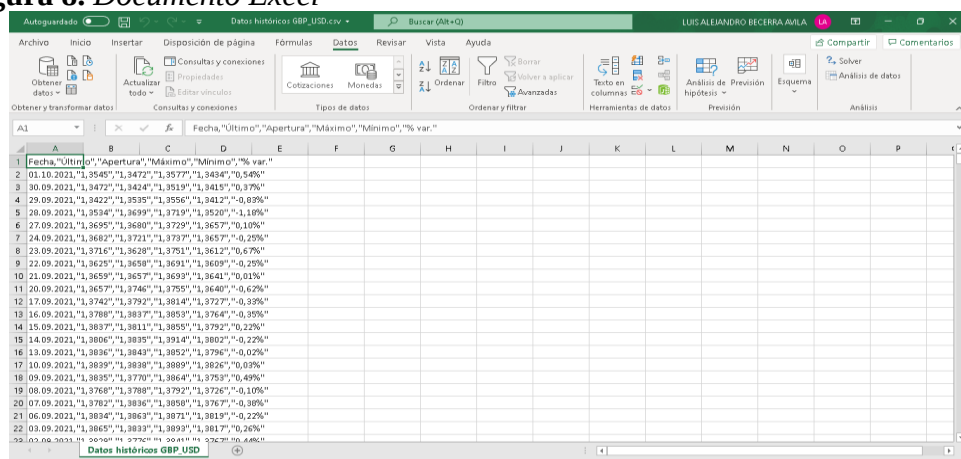
Figura 7. Investing Información Histórica



Nota: Tomado de Investing.com

Paso 4: Al descargar se obtendrá un archivo Excel como el visto en la Figura 8, luego se selecciona la opción Datos y elige la casilla obtener datos; de allí se desprenderá una lista de opciones y se selecciona obtener datos de un archivo de texto/CSV. Al seleccionarlo surgirá una ventana llamada importar datos y se elige el archivo descargado de Investing y se sigue el proceso indicado por Excel.

Figura 8. Documento Excel



Paso 5: Al finalizar el proceso indicado por Excel el archivo descargado de Investing se verá como lo expuesto en la figura 9, y se copia las columnas fecha y ultimo.

Figura 9. Archivo Excel con datos cargados

	A	B	C	D	E	F
	Fecha	Último	Apertura	Máximo	Mínimo	% var.
2	11/02/2021	1,3545	1,3472	1,3577	1,3434	0,0054
3	30/09/2021	1,3472	1,3424	1,3519	1,3415	0,0037
4	29/09/2021	1,3422	1,3535	1,3556	1,3412	-0,0083
5	28/09/2021	1,3534	1,3699	1,3719	1,352	-0,0118
6	27/09/2021	1,3695	1,368	1,3729	1,3657	0,001
7	24/09/2021	1,3682	1,3721	1,3737	1,3657	-0,0025
8	23/09/2021	1,3716	1,3628	1,3751	1,3612	0,0067
9	22/09/2021	1,3625	1,3658	1,3691	1,3609	-0,0025
10	21/09/2021	1,3659	1,3657	1,3693	1,3641	0,0001
11	20/09/2021	1,3657	1,3746	1,3755	1,364	-0,0062
12	17/09/2021	1,3742	1,3792	1,3814	1,3727	-0,0033
13	16/09/2021	1,3788	1,3837	1,3853	1,3764	-0,0035
14	15/09/2021	1,3837	1,3811	1,3855	1,3792	0,0022
15	14/09/2021	1,3806	1,3835	1,3914	1,3802	-0,0022

Nota: Los pasos 1 al 5 se deben repetir por cada uno de los activos (Pares de divisas, Acciones, Criptomonedas, Commodities...) que se quiera incluir.

Paso 6: Tras terminar los pasos 1 al 5 según sea necesario, se obtendrán los distintos datos para construir una tabla de cotizaciones de los 6 pares de divisa escogidos. (Figura 10)

Figura 10. Tabla de cotizaciones

Par de divisa	Euro/Dólar	Dólar/Yen	Libra/Dólar	Dólar/Franco Suízo	Dólar/Dólar Canadiense	Dólar/Dólar Australiano
Nemotécnico	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	USD/CHF	USD/CAD	AUD/USD
Fechas						
02/01/2017	1,05	117,53	1,23	1,02	1,34	0,72
03/01/2017	1,04	117,75	1,22	1,03	1,34	0,72
04/01/2017	1,05	117,27	1,23	1,02	1,33	0,73
05/01/2017	1,06	115,36	1,24	1,01	1,32	0,73
06/01/2017	1,05	116,92	1,23	1,02	1,32	0,73
09/01/2017	1,06	116,03	1,22	1,02	1,32	0,74
10/01/2017	1,06	115,77	1,22	1,02	1,32	0,74
11/01/2017	1,06	115,41	1,22	1,01	1,32	0,74
12/01/2017	1,06	114,72	1,22	1,01	1,31	0,75
13/01/2017	1,06	114,53	1,22	1,01	1,31	0,75
16/01/2017	1,06	114,2	1,20	1,01	1,32	0,75
17/01/2017	1,07	112,64	1,24	1,00	1,30	0,76

Paso 7: Con los datos recopilados en la tabla de cotizaciones (Figura 10) se construirá una tabla de rentabilidad con la cual se mira la variación diaria de las cotizaciones de los pares de divisa, para se debe coger la columna de la fecha y la pegamos a un lado y quitamos la primera fecha. Luego calculamos las variaciones, se toma la cotización reciente y se divide en la cotización anterior y le restamos uno. La fórmula quedaría así: $=(B5/B4)-1$, donde B5 corresponde a la cotización reciente y B4 a la cotización anterior.

Paso 8: Se arrastra la formula y se configura el formato de la tabla de variaciones (Figura 11) como porcentaje.

Figura 11. Matriz de variaciones

Nemotecnico Fechas	Variación de precios					
	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	USD/CHF	USD/CAD	AUD/USD
03/01/2017	=+B5/B4-1	0,19%	-0,29%	0,37%	-0,06%	0,56%
04/01/2017	0,79%	-0,41%	0,68%	-0,65%	-0,96%	0,80%
05/01/2017	1,13%	-1,63%	0,78%	-1,07%	-0,57%	0,73%
06/01/2017	-0,70%	1,35%	-1,05%	0,85%	0,08%	-0,53%
09/01/2017	0,39%	-0,76%	-1,02%	-0,31%	-0,15%	0,75%
10/01/2017	-0,19%	-0,22%	0,12%	0,18%	0,12%	0,20%
11/01/2017	0,27%	-0,31%	0,29%	-0,29%	-0,41%	0,99%
12/01/2017	0,29%	-0,60%	-0,40%	-0,31%	-0,25%	0,56%
13/01/2017	0,29%	-0,17%	0,13%	-0,18%	-0,24%	0,25%
16/01/2017	-0,39%	-0,29%	-1,08%	0,33%	0,47%	-0,32%

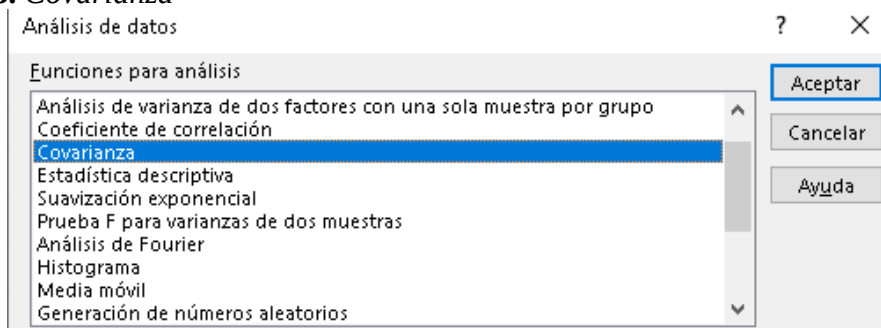
Paso 9: Se construye una tabla donde ponemos las ponderaciones que surgen de dividir 100% entre la cantidad de activos (100%/n); de igual manera, en esta tabla se ubicará la rentabilidad esperada que surge de aplicar la formula =+PROMEDIO en las variaciones en las cotizaciones de cada uno de los pares de divisa escogidos y finalmente se calcula el riesgo esperado lo cual se hace al usar la formula =DESVEST.P(seleccionando las variaciones de las cotizaciones).

Figura 12. Ponderaciones y rentabilidades

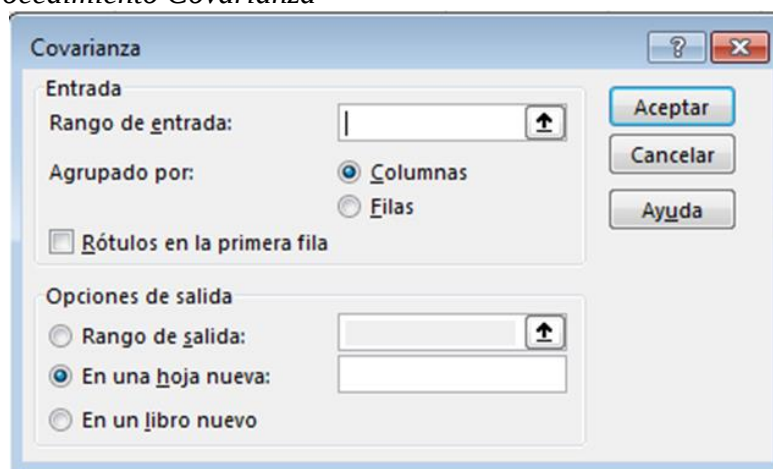
	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	USD/CHF	USD/CAD	AUD/USD	
Ponderaciones	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	100%
Rentabilidad Esperada	0,009171%	-0,003572%	0,009440%	-0,006801%	-0,003938%	0,002385%	
Riesgo Esperado	0,413603%	0,448548%	0,546650%	0,412845%	0,437883%	0,565604%	

Paso 10: Activar complementos Solver y análisis de datos; para esto se selecciona las siguientes opciones: Archivo > Complementos de Excel > Complementos > Administrar: Complementos de Excel > Ir. Luego de esto seleccionamos los complementos Herramientas para análisis y Solver para después hacer clic en Aceptar.

Paso 11: Construir una matriz de covarianzas; para construirla se debe seleccionar la opción Datos, que se encuentra ubicada en la barra de herramientas de Excel y luego se selecciona Análisis de datos; a partir de eso, se generará una ventana de la cual seleccionamos Covarianza.

Figura 13. Covarianza

Paso 12: Al seleccionar covarianza se genera la ventana mostrada en la figura 14; se hace clic en rango de entrada y seleccionamos toda la matriz de variaciones, con los nombres de las divisas, posteriormente se selecciona rótulos en primera fila. Por otro lado, en opciones de salida selecciona: En una hoja nueva, y se hace clic en aceptar.

Figura 14. Procedimiento Covarianza

Paso 13: A consecuencia del procedimiento anterior se generará una matriz de covarianzas con la mitad de sus datos; primero se identifica con algún color las varianzas y para completar la tabla se utiliza la función =TRANSPONER; con la cual se trasponen los datos del lado vertical, al lado horizontal. Es importante dar al final de la fórmula CTRL+ SHIT+ ENTER, y poner la matriz en formato de porcentaje. (Ver figura 15). Adicionalmente se utiliza la función =transponer para ubicar la otra matriz de ponderaciones al lado de la matriz de covarianzas.

Figura 15. Matriz de covarianzas y ponderaciones

	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	USD/CHF	USD/CAD	AUD/USD	Ponderaciones
EUR/USD	1,71067E-05	-8,51292E-06	1,30807E-05	-1,33183E-05	-7,40365E-06	1,31174E-05	76,36%
USD/JPY	-8,51292E-06	2,01195E-05	-7,86786E-06	1,08709E-05	1,84155E-06	-6,19829E-06	0,00%
GBP/USD	1,30807E-05	-7,86786E-06	2,98826E-05	-1,06907E-05	-1,01249E-05	1,65011E-05	23,64%
USD/CHF	-1,33183E-05	1,08709E-05	-1,06907E-05	1,70441E-05	5,42199E-06	-9,68459E-06	0,00%
USD/CAD	-7,40365E-06	1,84155E-06	-1,01249E-05	5,42199E-06	1,91742E-05	-1,6294E-05	0,00%
AUD/USD	1,31174E-05	-6,19829E-06	1,65011E-05	-9,68459E-06	-1,6294E-05	3,19908E-05	0,00%

Paso 14: Se calcula rentabilidad, varianza y riesgo del portafolio, así como riesgo dado.

Figura 16. Cálculos

Rentabilidad de Portafolio	0,00923%
Varianza de portafolio	0,00164%
Riesgo de Portafolio	0,4045645%
Riesgo Dado	

La rentabilidad del portafolio se calcula usando la formula =sumaproducto, se utiliza para sumar las matrices de ponderaciones y la rentabilidad esperada. (Ver figura 17)

Figura 17. Suma producto (Rentabilidad esperada; Ponderaciones)

	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	USD/CHF	USD/CAD	AUD/USD	
Ponderaciones	76,36%	0,00%	23,64%	0,00%	0,00%	0,00%	100%
Rentabilidad Esperada	0,009171%	-0,003572%	0,009440%	-0,006801%	-0,003938%	0,002385%	
Riesgo Esperado	0,413603%	0,448548%	0,546650%	0,412845%	0,437883%	0,565604%	
Rentabilidad de Portafolio	=SUMAPRODUCTO(J1245:O1245;J1247:O1247)						

Por otro lado, la varianza del portafolio se calculó mediante multiplicación de matrices para lo cual se utiliza la función =MMULT para multiplicar la matriz de ponderaciones por la matriz de covarianzas; por matriz de ponderaciones ubicada al lado de la matriz de covarianzas. (Ver figura 18).

Figura 18. Varianza de portafolio

	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	USD/CHF	USD/CAD	AUD/USD			
Ponderaciones	76,36%	0,00%	23,64%	0,00%	0,00%	0,00%	100%		
Rentabilidad Esperada	0,009171%	-0,003572%	0,009440%	-0,006801%	-0,003938%	0,002385%			
Riesgo Esperado	0,413603%	0,448548%	0,546650%	0,412845%	0,437883%	0,565604%			
Rentabilidad de Portafolio	0,00923%								
Varianza de portafolio	=+MMULT(MMULT(J1245:O1245;K1255:P1260);R1255:R1260)								
Riesgo de Portafolio	0,4045645%								
Riesgo Dado	0,4136028%								
		EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	USD/CHF	USD/CAD	AUD/USD		Ponderaciones
	EUR/USD	1,71067E-05	-8,51292E-06	1,30807E-05	-1,33183E-05	-7,40365E-06	1,31174E-05		76,36%
	USD/JPY	-8,51292E-06	2,01195E-05	-7,86786E-06	1,08709E-05	1,84155E-06	-6,19829E-06		0,00%
	GBP/USD	1,30807E-05	-7,86786E-06	2,98826E-05	-1,06907E-05	-1,01249E-05	1,65011E-05		23,64%
	USD/CHF	-1,33183E-05	1,08709E-05	-1,06907E-05	1,70441E-05	5,42199E-06	-9,68459E-06		0,00%
	USD/CAD	-7,40365E-06	1,84155E-06	-1,01249E-05	5,42199E-06	1,91742E-05	-1,6294E-05		0,00%
	AUD/USD	1,31174E-05	-6,19829E-06	1,65011E-05	-9,68459E-06	-1,6294E-05	3,19908E-05		0,00%

Luego se calcula el riesgo de portafolio utilizando la función =+RAIZ en el resultado de la varianza, siendo que el riesgo es igual a la raíz cuadrada de la varianza. (Ver figura 19)

Figura 19. Riesgo de portafolio

Rentabilidad de Portafolio	0,00923%
Varianza de portafolio	0,00164%
Riesgo de Portafolio	=+RAIZ(J1250)
Riesgo Dado	

Por su parte la celda del riesgo dado se dejará en blanco pues esta cambiará al ejecutar el complemento Solver.

Paso 15: Ejecutar complemento Solver. Para esto primero se establece la celda objetivo la cual será rentabilidad del portafolio y la opción maximizar (Max); luego se establecen las celdas variables para lo cual seleccionamos toda la matriz de ponderaciones. Finalmente se establecen las restricciones la cuales son:

La celda donde ubicamos el 100% en la matriz de ponderaciones debe ser igual a 1

Las ponderaciones del portafolio tienen que ser mayores o iguales a cero (0).

Las ponderaciones del portafolio tienen que ser menores o iguales a 1

El riesgo dado debe ser igual al riesgo del portafolio.

Figura 20. Solver

Paso 16: Crear una tabla como la mostrada en la figura 21 que para este caso constará de 6 espacios para los pares de divisa seleccionados y 2 espacios adicionales donde se colocaran el riesgo y la rentabilidad del portafolio. (Ver figura 21)

Figura 21. Estructura

	Riesgo de Portafolio	Rentabilidad de portafolio	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	USD/CHF	USD/CAD	AUD/USD
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Paso 17: Ubicar el primer punto y ejecutar el complemento Solver. Al ejecutar Solver cambiaran los valores en rentabilidad y riesgo de portafolio; así como las ponderaciones. Se debe copiar esta información a la tabla en formato de valores. (Ver figura 22)

Figura 22. *Primera ejecución de Solver*

	Riesgo de Portafolio	Rentabilidad de portafolio	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	USD/CHF	USD/CAD	AUD/USD
1	0,1112413%	0,00053%	31,96%	6,16%	4,18%	29,68%	19,37%	8,65%
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Paso 18: Definir el último punto de la tabla mostrada en la figura 22. Para esto se debe insertar un gráfico de dispersión (el cual se llamará Dominancia) sin datos (En blanco), luego se hace presiona clic derecho > seleccionar datos > agregar datos. En X ubicarán los datos de riesgo esperado y en Y los datos de rentabilidad esperada

Figura 23. *Gráfico de dispersión*

Se busca el punto más alto en la gráfica donde se encontrarán los porcentajes más altos entre los paréntesis que corresponden a la rentabilidad y el riesgo esperados que se deberán ubicar en el último punto; quedando la tabla como los expuesto en la figura 24

Figura 24. *Punto máximo*

	Riesgo de Portafolio	Rentabilidad de portafolio	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	USD/CHF	USD/CAD	AUD/USD
1	0,1112413%	0,00053%	31,96%	6,16%	4,18%	29,68%	19,37%	8,65%
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10	0,4136028%	0,00917%	61,34%	0,00%	38,66%	0,00%	0,00%	0,00%

Paso 19: Se calcula el delta (intervalo) a partir del riesgo de portafolio así: = (Mayor porcentaje/Menor porcentaje) /10.

Figura 25. Calcular Delta

		Delta	=+(I1274-I1265)/10					
	Riesgo de Portafolio	Rentabilidad de portafolio	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	USD/CHF	USD/CAD	AUD/USD
1	0,1112413%	0,00053%	31,96%	6,16%	4,18%	29,68%	19,37%	8,65%
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10	0,4136028%	0,00917%	61,34%	0,00%	38,66%	0,00%	0,00%	0,00%

Paso 20: Llenar la tabla mostrada en la figura 25, para esto se toma el punto anterior y se le suma el delta el cual debe ser fijado; seguido al resultado se arrastra la formula hacia abajo.

Figura 26. Completar columna de riesgo de portafolio

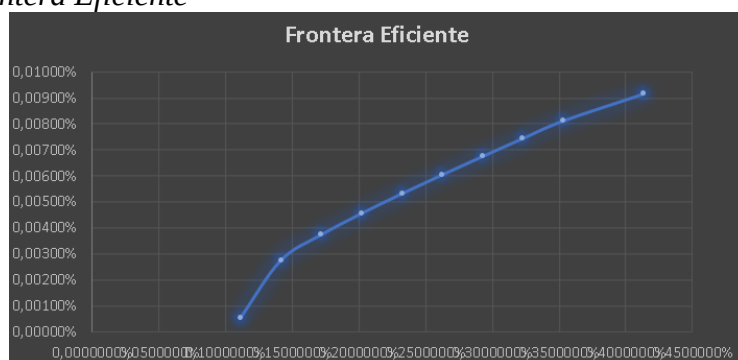
		Delta	0,03024%					
	Riesgo de Portafolio	Rentabilidad de portafolio	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	USD/CHF	USD/CAD	AUD/USD
1	0,1112413%	0,00053%	31,96%	6,16%	4,18%	29,68%	19,37%	8,65%
	=I1265+\$K\$1262							
3	0,1717136%							
4	0,2019497%							
5	0,2321859%							
6	0,2624221%							
7	0,2926582%							
8	0,3228944%							
9	0,3531305%							
10	0,4136028%							

Paso 21: Se selecciona el segundo punto de riesgo de portafolio y ubicarlo en la casilla de riesgo dado (Copiar y pegar como Valores); luego de hacerlo se debe ejecutar el complemento Solver, posteriormente se ubica la rentabilidad de portafolio junto a las ponderaciones. Este paso se repite por cada punto (En este caso 10 puntos). Y quedará como lo mostrado en la figura 27.

Figura 27. Tabla completa

	Riesgo de Portafolio	Rentabilidad de portafolio	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	USD/CHF	USD/CAD	AUD/USD
1	0,1112413%	0,00053%	31,96%	6,16%	4,18%	29,68%	19,37%	8,65%
2	0,1414774%	0,00275%	46,31%	7,21%	9,70%	24,09%	12,69%	0,00%
3	0,1717136%	0,00374%	50,59%	7,81%	11,63%	18,81%	11,16%	0,00%
4	0,2019497%	0,00456%	54,20%	8,31%	13,27%	14,33%	9,89%	0,00%
5	0,2321859%	0,00532%	57,54%	8,78%	14,79%	10,17%	8,71%	0,00%
6	0,2624221%	0,00605%	60,75%	9,23%	16,23%	6,18%	7,61%	0,00%
7	0,2926582%	0,00676%	63,83%	9,69%	17,66%	2,33%	6,50%	0,00%
8	0,3228944%	0,00745%	67,41%	9,06%	18,85%	0,00%	4,68%	0,00%
9	0,3531305%	0,00813%	71,67%	6,79%	19,78%	0,00%	1,76%	0,00%
10	0,4136028%	0,00917%	61,34%	0,00%	38,66%	0,00%	0,00%	0,00%

Paso 22: Se inserta un gráfico de dispersión con líneas y se deja en blanco; se nombrará frontera eficiente, luego se da clic en seleccionar datos, agregar. En valores X se pondrá el riesgo del portafolio y en valores Y se pondrá rentabilidad de portafolio. Para finalizar se da clic en aceptar para generar el grafico. (Ver figura 28)

Figura 28. Frontera Eficiente

Paso 23: Buscar en la plataforma Investing la rentabilidad del bono de Estados Unidos a 10 años.

Paso 24: Teniendo la información del Bono estadounidense a 10 años, se crea una tabla en la que pasamos la rentabilidad anual del bono a rentabilidad diaria.

Figura 29. Rentabilidad del Bono Estadounidense a 10 años

Rentabilidad Bono Estados Unidos a 10 años	
Tasa Efectiva Anual	1,592%
	101,592%
	1,000043274
Diaria	0,0043%

Paso 25: Calcular la razón de sharpe con la siguiente operación: $\text{= (Rentabilidad de portafolio – Tasa efectiva diaria) / riesgo del portafolio}$.

Paso 26: Ejecutar Solver para lo cual se cambia la celda objetivo con rentabilidad por la ubicada en la casilla de razón de sharpe y se elimina el requisito de que el riesgo dado sea igual al riesgo de portafolio. El complemento Solver quedara con lo mostrado en la figura 30 y se da resolver.

Figura 30. Solver con objetivo Sharpe

Parámetros de Solver

Establecer objetivo:

Para: ☒ Máx ☐ Mín ☐ Valor de:

Cambiando las celdas de variables:

Sujeto a las restricciones:

☒ Convertir variables sin restricciones en no negativas

Método de resolución:

Método de resolución
 Seleccione el motor GRG Nonlinear para problemas de Solver no lineales suavizados. Seleccione el motor LP Simplex para problemas de Solver lineales, y seleccione el motor Evolutionary para problemas de Solver no suavizados.

Paso 27: Luego de ejecutar Solver nos cambia la rentabilidad de portafolio, riesgo de portafolio y las ponderaciones. Esta información se pondrá en una tabla junto a la rentabilidad diaria del bono y el riesgo de este (Ver figura 31)

Figura 31. Datos finales

Rentabilidad del portafolio optimo	0,00923%
Riesgo del portafolio optimo	0,4045645%
Rentabilidad Diaria Bono	0,0043%
Riesgo de Bono	0%

Paso 28: Crear una tabla en la que aplicamos fórmulas para calcular el riesgo y la rentabilidad; para lo cual es importante fijar el riesgo del bono y el riesgo del portafolio optimo. (Ver figuras 32 y 33)

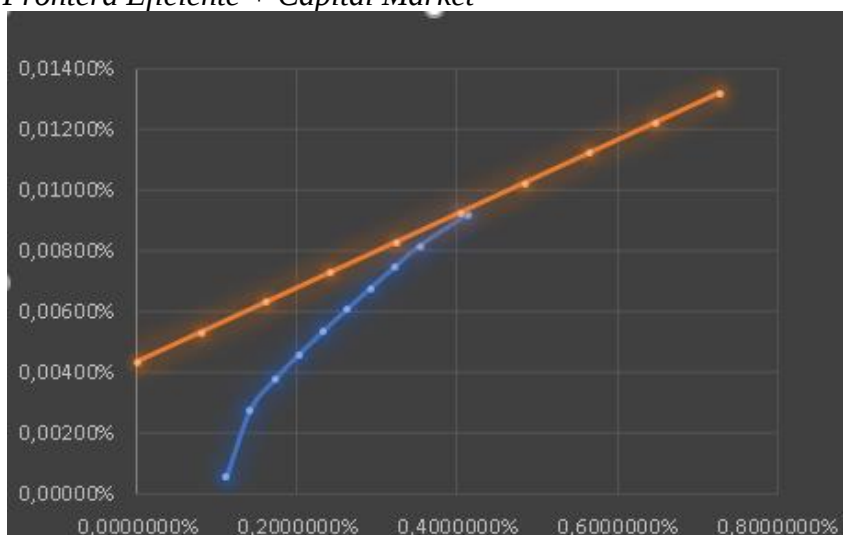
Figura 32. Calculo Riesgo de portafolio Optimo

Rentabilidad del portafolio optimo	0,00923%	Portafolio	WRF	W Optimo	Riesgo	Rentabilidad
Riesgo del portafolio optimo	0,4045645%	1	100%	$=I1277*SF$1279+J1277*SF1277		
Rentabilidad Diaria Bono	0,0043%	2	80%	20%	0,0809%	0,0053%
Riesgo de Bono	0%	3	60%	40%	0,1618%	0,0063%
Ponderaciones del Portafolio Optimo		4	40%	60%	0,2427%	0,0073%
EUR/USD	76,36%	5	20%	80%	0,3237%	0,0083%
USD/JPY	0,00%	6	0%	100%	0,4046%	0,0092%
GBP/USD	23,64%	7	-20%	120%	0,4855%	0,0102%
USD/CHF	0,00%	8	-40%	140%	0,5664%	0,0112%
USD/CAD	0,00%	9	-60%	160%	0,6473%	0,0122%
AUD/USD	0,00%	10	-80%	180%	0,7282%	0,0132%

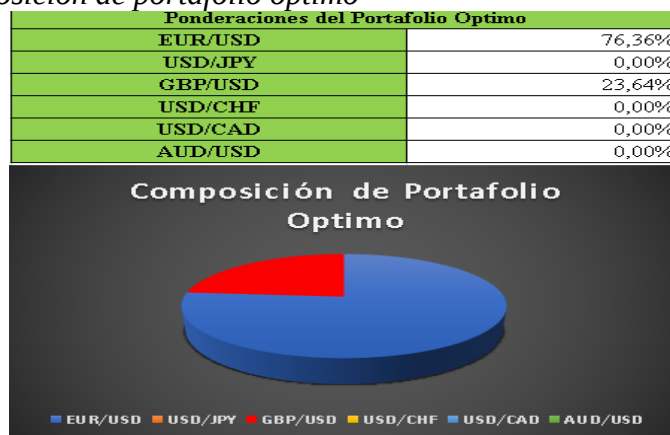
Figura 33. Calculo Rentabilidad de portafolio optimo

Rentabilidad del portafolio optimo	0,00923%	Portafolio	WRF	W Optimo	Riesgo	Rentabilidad	
Riesgo del portafolio optimo	0,4045645%	1	100%	0%	0,0000%	$=I1277*SF$1278+J1277*SF1276	
Rentabilidad Diaria Bono	0,0043%	2	80%	20%	0,0809%	0,0053%	
Riesgo de Bono	0%	3	60%	40%	0,1618%	0,0063%	
Ponderaciones del Portafolio Optimo		4	40%	60%	0,2427%	0,0073%	
EUR/USD	76,36%	5	20%	80%	0,3237%	0,0083%	
USD/JPY	0,00%	6	0%	100%	0,4046%	0,0092%	
GBP/USD	23,64%	7	-20%	120%	0,4855%	0,0102%	
USD/CHF	0,00%	8	-40%	140%	0,5664%	0,0112%	
USD/CAD	0,00%	9	-60%	160%	0,6473%	0,0122%	
AUD/USD	0,00%	10	-80%	180%	0,7282%	0,0132%	

Paso 29: Seleccionar grafico de la frontera eficiente y dar clic en seleccionar datos para agregar nuevos datos los cuales tomarán el nombre de capital market. En X se pondrá la información del riesgo calculado (Ver figura 32) y en Y se pondrá la información de la rentabilidad calculada (Ver figura 33). Al agregar estos datos el grafico de frontera eficiente quedará así (Ver Figura 34):

Figura 34. *Frontera Eficiente + Capital Market*

Paso 30: Finalmente se agrega un gráfico de torta tomando como base los datos de las ponderaciones de la última ejecución del Solver (La que tuvo por objetivo la casilla de la razón de Sharpe) (Ver figura 35)

Figura 35. *Composición de portafolio optimo*

2.3.2 Definición del portafolio Optimo recomendado

Tabla 7. *Portafolio Recomendado*

Portafolio Optimo Recomendado	
EUR/USD	GBP/USD
76,36%	23,64%

A partir del proceso descrito anteriormente se obtiene el portafolio recomendado mostrado en la Tabla 7; con este proceso se encontró que, con base en la información obtenida, el portafolio optimo recomendado consiste en invertir el 76,36% del capital en el par EUR/USD y el 23,64% del mismo en el par GBP/USD pues esta distribución la mejor rentabilidad sobre inversión por cada unidad de riesgo que se asume.

2.4 Características de las operaciones

Se realizaron las operaciones en la plataforma trading view la cual se utilizará al mismo tiempo para realizar el análisis técnico de para las inversiones realizadas en los pares de divisa Euro/Dólar (EUR/USD) y Libra/Dólar (GBP/USD).

Los montos en los cuales se dividirá el capital se obtuvieron por medio de la optimización de portafolios basada en el modelo de Markowitz realizado y consignado en el documento Excel llamado “Portafolio Optimo”. (Ver apéndice A); para este caso serán los montos asignados a invertir en los pares de divisa anteriormente mencionadas. Por otra parte, los montos de cada operación se determinarán dividiendo los montos asignados a los pares de divisa entre 5%. Todas las operaciones se registrarán en la plantilla mostrada en la figura 35.

Figura 36. *Plantilla de registro y análisis de operaciones*

REGISTRO DE OPERACIÓN								Nº
Análisis Fundamental			Moneda	Fecha				
Noticia								
Interpretación								
Operación								
Hora de apertura		Monto		Precio de entrada		Stop Loss		
Tipo de operación		Temporalidad		Precio de cierre		Take Profit		
Estilo de operación		Hora de cierre		Fecha de cierre				
				Análisis Técnico				
Resultado								

2.5 Registro de operaciones y análisis

Figura 37. Operación 1 EUR/USD

REGISTRO DE OPERACIÓN						N° 1	
Análisis Fundamental		Moneda	EUR/USD		Fecha	29/11/2021	
Noticia							
12:15		 EUR	★★★		Comparecencia de Lagarde, presidenta del BCE 		
Interpretación							
Los responsables de la política del Banco Central Europeo indicaron que el apoyo de la política monetaria a la economía tendrá que reevaluarse en algún momento en el futuro, en espera de la mejora de las perspectivas de inflación, para configurar la política de una manera más neutral con el tiempo, según mostraron las cuentas de la última reunión de política del banco central. Los funcionarios estuvieron de acuerdo en que se esperaba que la reciente presión sobre los precios fuera más persistente de lo previsto anteriormente y que la incertidumbre en torno a las perspectivas a medio plazo sea considerablemente elevada, pero reiteraron una vez más que el repunte de la inflación estaba impulsado en gran medida por factores temporales que se desvanecerían en el transcurso de 2022. Sin embargo, advirtieron que la información disponible no da una visión totalmente clara sobre la inflación por lo que el Banco Central Europeo debe mantener abiertas diversas opciones para gestionar la política monetaria. La presidenta Lagarde del BCE es responsable de fijar los tipos de interés a corto plazo, tiene una gran influencia sobre el valor del euro; sin embargo en esta comparecencia no se tomó ninguna decisión de modificar los tipos de interés lo cual fue tomado positivamente por el mercado, lo cual dio inicio a una tendencia alcista.							
Operación							
MetaTrader5 publicado en TradingView.com, Nov 30, 2021 20:34 UTC-5 EUR/USD estadounidense, 15, PTGS: 0: 1.12691 1: 1.13788 2: 1.13788 3: 1.12598 -0.00002 (-0.0002)  MetaTrader5 publicado en TradingView.com, Nov 30, 2021 21:33 UTC-5 EUR/USD estadounidense, 15, PTGS: 0: 1.13788 1: 1.13788 2: 1.13788 3: 1.13788 -0.00002 (-0.0002) 							
Hora de apertura	14:15 pm	Monto	\$381,79	Precio de entrada	1,12691	Stop Loss	1,12598
Tipo de operación	Compra	Temporalidad	15 Minutos	Precio de cierre	1,13788	Take Profit	1,13788
Estilo de operación	Day Trading	Hora de cierre	9:47 a. m.	Fecha de cierre	30/11/2021		
Análisis Técnico							
Los efectos positivos de la comparecencia de la presidenta Lagarde del banco central europeo generaron una tendencia alcista; la cual se confirmó gracias al patrón triple piso formado entre las 8:45 am y las 12:30 del mediodía; que proporcionó una señal de entrada al mercado a las 14:15 de la tarde y posteriormente se dio otra confirmación de tendencia con el cruce de la línea Tenkan-Sen (azul) sobre la Kinjun-Sen (rojo) del ichimoku. Para definir el Take Profit se toma como referencia la línea chikou-span (verde) y precios máximos anteriores, ubicándolo en el precio 1,13788; por su parte, el Stop Loss se define tomando como referencia el soporte marcado en el precio 1,12598 en el cual se evidencia un resteo del precio en horas y minutos anteriores al inicio de la operación.							
Resultado							
Al cerrar la operación luego de aproximadamente 20 horas se ganaron 109,7 Pips los que equivalen a un porcentaje de rentabilidad de 0,97% sobre el monto de inversión, dando un total de ganancia de USD 3,13.							

Figura 38. Operación 2 EUR/USD

REGISTRO DE OPERACIÓN					Nº 2		
Analisis Fundamental		Moneda	EUR/USD	Fecha	29/11/2021		
Noticia	Variante ómicron amenaza la economía de EEUU, advierte Jerome Powell						
El presidente de la Reserva Federal, Jerome Powell, señaló su creciente preocupación de que las presiones inflacionarias se prolonguen hasta bien entrado el próximo año. Jerome Powell, considera que el "reciente aumento de casos de covid-19 y el surgimiento de la variante ómicron presentan riesgos a la baja para el empleo y la actividad económica y aumentan la incertidumbre sobre la inflación"; cree asimismo que "los factores que impulsan la inflación al alza persistirán el año próximo", La Fed redujo drásticamente las tasas a cero en los primeros días de la pandemia e inundó el sistema financiero con liquidez, lo que junto con la masiva ayuda gubernamental ayudó a prevenir una recesión económica más dañina. Comenta que "una mayor preocupación por el virus podría reducir la voluntad de trabajar presencialmente, lo cual frenaría el progreso del mercado laboral e intensificaría los problemas en la cadena de suministros", añade. Los problemas de aprovisionamiento causaron escasez de varios productos que, sumada a una demanda en aumento, contribuyeron a acentuar los incrementos de precios. Si bien la Fed espera que "la inflación baje significativamente durante el próximo año a medida que disminuyan los desequilibrios de la oferta y la demanda", Powell reconoce que la tendencia es "difícil de predecir. Asegura que la FED demorará en subir las tasas para prevenir perjudicar a quienes no puedan soportar el incremento de los precios							
Interpretación							
Las declaraciones del presidente de la reserva federal de Estados Unidos (FED) Jerome powell predicen que la inflación continuará incrementandose y que existe preocupación por el desempeño de la economía debido a los recientes casos de covid-19 y la nueva variante ómicron. Estas declaraciones debilitaron el dolar estadounidense lo cual puso al alza el par EUR/USD pues se necesitará mayor cantidad de dolares para adquirir un euro.							
Operación							
RejandraGarcia77 publicado en TradingView.com, Nov 30, 2021 15:28 UTC-5 Euro/Dólar estadounidense, 15, FIGMA 0:11284 H:11292 C:11295 +0.0004 (+0.04%) Ichimoku (9, 26, 52, 26) 1.1286 1.1292 1.1290 1.1290  RejandraGarcia77 publicado en TradingView.com, Nov 30, 2021 16:39 UTC-5 Euro/Dólar estadounidense, 15, FIGMA 0:11287 H:11291 C:11291 +0.0002 (+0.02%) Ichimoku (9, 26, 52, 26) 1.1379 1.1379 1.1379 1.1379 							
Hora de apertura	19:15 pm	Monto	\$381,79	Precio de entrada	1,12867	Stop Loss	1,12677
Tipo de operación	Compra	Temporalidades	1 H y 15 Min	Precio de cierre	1,13792	Take Profit	1,13792
Estilo de operación	Trading Tendencia	Hora de cierre	9:51 a. m.	Fecha de cierre	30/11/2021		
Analisis Tecnico							
Se identifica una tendencia alcista desde el día 24 de noviembre, la cual se confirma cuando el precio entra y sale de la nube ichimoku (Senkou Span A) cuyao limite superior se toma como soporte; esta tendencia tambien se confirma con el cruce de la linea Tenkan-Sen (azul) sobre la Kinjun-Sen (rojo). Igualmente se utiliza la herramienta retrocesos de Fibonacci en la cual se evidencia un retroceso en la cotización equivalente a 38,2% lo que provee probabilidad de una continuación de la tendencia luego de la corrección. Para definir el take profit se toma como punto de referencia la linea chikou-span (verde) ubicandolo en el precio 1,13792 y el stop loss se definió tomando de referencia la linea inferior de la nube ichimoku (Senkou-Span). Para este analisis no se encontraron patrones chartistas relevantes.							
Resultado							
Al cerrar la operación luego de aproximadamente 14 horas se obtuvieron 109,7 Pips los que equivalen a un porcentaje de rentabilidad de 0,97% sobre el monto de inversión, dando un total de ganancia de USD 3,70.							

Figura 39. Operación 3 EUR/USD



Figura 40. Operación 4 EUR/USD

[illegible]

Figura 41. Operación 5 GBP/USD



Figura 42. Operación 6 GBP/USD

[illegible]

Figura 44. Operación 8 GBP/USD



Figura 45. Operación 9 EUR USD



Figura 46. Operación 10 EUR/USD



Figura 49. Operación 13 GBP/USD

[illegible]

Figura 50. Operación 14 EUR/USD



Figura 52. Operación 16 GBP/USD



2.6 Resultados de las operaciones

Figura 54. Resultados

Registro de Operaciones						
Monto de Capital			USD 10.000			
Distribución del capital						
EUR/USD	USD 7.635,78		GBP/USD	USD 2.364		
Operación	Par de divisa	Fecha	Monto de inversión	Ganancia Pips	% Ganancia / Perdida	Resultado
1	EUR/USD	29/11/2021	USD 381,79	92,5	0,82%	USD 3,13
2	EUR/USD	29/11/2021	USD 381,79	109,7	0,97%	USD 3,70
3	EUR/USD	30/11/2021	USD 381,79	32,5	0,29%	USD 1,11
4	EUR/USD	30/11/2021	USD 381,79	74,4	0,65%	USD 2,48
5	GBP/USD	1/12/2021	USD 118,21	86,9	0,64%	USD 0,76
6	GBP/USD	3/12/2021	USD 118,21	-41,2	-0,31%	-USD 0,37
7	EUR/USD	3/12/2021	USD 381,79	-46,2	-0,41%	-USD 1,57
8	GBP/USD	3/12/2021	USD 118,21	53,3	0,40%	USD 0,47
9	EUR/USD	7/12/2021	USD 381,79	47,3	0,42%	USD 1,60
10	EUR/USD	7/12/2021	USD 381,79	90,7	0,81%	USD 3,09
11	GBP/USD	8/12/2021	USD 118,21	57,4	0,43%	USD 0,51
12	GBP/USD	10/12/2021	USD 118,21	37,8	0,29%	USD 0,34
13	GBP/USD	14/12/2021	USD 118,21	41,8	0,32%	USD 0,38
14	EUR/USD	14/12/2021	USD 381,79	56,8	0,50%	USD 1,91
15	GBP/USD	15/12/2021	USD 118,21	30,7	0,23%	USD 0,27
16	GBP/USD	15/12/2021	USD 118,21	75,3	0,57%	USD 0,67
17	EUR/USD	15/12/2021	USD 381,79	67,8	0,60%	USD 2,29
	Ganancias	\$ 22,72	Perdidas	-1,93		

Las operaciones se ejecutaron a lo largo de diez días hábiles de la bolsa de valores desde el 29 de noviembre de 2021 hasta el 15 de diciembre del mismo año. Al finalizar dicho periodo se obtuvieron USD 22,72 de ganancia y USD 1,93 de perdida.

3. Conclusiones

El efecto generado por las noticias fundamentales en el comportamiento de los pares de divisas empieza a visualizarse incluso antes de que esta sea publicada; por esta razón, acertar en la operación esperada solo es posible si se vigila el comportamiento del par antes, durante y después de la publicación de las noticias.

Existe una correlación positiva entre los dos pares de divisa operados, pues ambos comparten similitud en sus movimientos; y en algunos momentos y/o periodos se presenta similitud en la intensidad de los movimientos.

El modelo propuesto se considera eficaz pues las pérdidas generadas fueron pequeñas, y mucho menores que las ganancias; además la rentabilidad fue considerablemente alta teniendo en cuenta que las operaciones se llevaron a cabo a lo largo de 9 días hábiles.

Retrocesos de Fibonacci es una excelente herramienta para detectar el momento adecuado para entrar a operar y en qué posición; sin embargo, es más efectivo cuando se desea operar bajo un estilo a corto plazo. Así mismo, esta herramienta provee la oportunidad de evidenciar la intensidad de los movimientos del mercado y también puntos de referencia para ubicar los Stop Loss y Take Profit.

El indicador Ichimoku es un indicador excelente para conocer la tendencia que domina el mercado, la intensidad y los cambios de esta; de igual manera es una excelente herramienta que genera señales de entrada al mercado generadas por las medias móviles componentes de este.

El uso de patrones chartistas para el análisis técnico dio una herramienta complementaria a los indicadores con la capacidad de interpretar con alto grado de probabilidad la continuación de una tendencia o el cambio de esta; e incluso la fuerza de los movimientos del mercado; todo según la estructura que se forme.

Los indicadores estudiados son un excelente complemento uno del otro para conocer el comportamiento del mercado y para saber en qué posición entrar.

Mientras el análisis fundamental informa la probabilidad de que ocurra determinado comportamiento en el mercado cuando se publica la noticia, el análisis técnico indica el momento correcto para entrar a operar y la posición adecuada. Teniendo esto en cuenta; el análisis fundamental y el análisis técnico son complementarios pues una necesita del otro para poder proporcionar datos de mayor efectividad.

Complementar la estrategia propuesta con el uso de velas japonesas resulta beneficiosos pues dan información histórica y actual sobre el comportamiento de un activo financiero (en este caso pares de divisa) en el mercado de valores.

4. Recomendaciones

No depender únicamente del análisis fundamental para operar en el mercado Forex, pues se requiere del análisis técnico para saber el momento oportuno para operar.

Para incrementar la probabilidad de acierto de una estrategia de inversión y poder interpretar correctamente el comportamiento del mercado Forex, se deben usar dos o más indicadores, en lugar de uno solo.

Si no se cuenta con el suficiente tiempo para vigilar el comportamiento de las operaciones, recomienda utilizar la herramienta Retrocesos de Fibonacci como indicador principal, el cual puede complementarse perfectamente con otros indicadores.

Se recomienda utilizar los gráficos de velas japonesas para el análisis y estudio de las operaciones, pues estas brindan más información gráfica (representada en los patrones chartistas) del comportamiento del mercado.

Evitar abrir más de una operación en un solo par de divisas con el objetivo de disminuir el riesgo ya dado en la operación.

Conociendo la efectividad del portafolio y la estrategia propuesta en el mercado Forex, se recomienda comprobar dicha efectividad en los mercados de acciones, commodities, futuros, criptomonedas y demás que componen la bolsa de valores.

Para futuras investigaciones se recomienda aplicar el uso del apalancamiento y mirar el efecto que tendría eso en la gestión de las pérdidas y ganancias.

Evitar a toda costa realizar operaciones con base en la especulación, solo iniciar operaciones cuando el análisis (patrones chartistas) y los indicadores identifiquen una oportunidad de entrada.

Referencias

- Achelis, S. (2004). Análisis Técnico de la A a la Z. (2da Ed). Netbiblo.
<https://books.google.com.cu/books?id=hDZqCRQn-C4C&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
- Admiral Markets (2021). Análisis Fundamental Forex Manual definitivo.
<https://admiralmarkets.com/latam/education/articles/forex-analysis/introduccion-alanalisis-fundamental-de-forex>
- Díaz Valencia, G. A. (2011). El riesgo de mercado y su incidencia en los portafolios de inversión de las economías domésticas, caso adquisición de vivienda y activos financieros. (Tesis doctoral Ciencias Económicas). Universidad Nacional de Colombia. Repositorio Institucional Universidad Nacional de Colombia.
http://www.fce.unal.edu.co/media/files/documentos/Doctorado/Tesis/Tesis_Gustavo_Daz.pdf
- Elliot, N. (2007). Ichimoku Charts An introduction to Ichimoku Kinko Clouds. Great Britain: Harriman House Ltd. <https://es.scribd.com/book/266242840/Ichimoku-Charts-An-introduction-to-Ichimoku-Kinko-Clouds>
- Fama, E. F. (1970). “Efficient capital markets: a review of theory and empirical work.” Journal of Finance, (25), 383-417. <https://www.jstor.org/stable/2325486>
- Fortune Commodities. (2014). Ichimoku Kinko Hyo. Consultado 05 11, 2021, Obtenido de: <http://www.fortunecommodities.com/pdf/ichimokuKinkoHyo.pdf>.
- García, O & y Ramírez, N. (2016). Estado del arte en Teoría de Portafolios: Del análisis individual de acciones a la optimización multiobjetivo. Scielo.
http://www.scielo.org.bo/pdf/ec/v1n4/v1n4_a05.pdf

Gitman, L. J., & Joehnk, M. D. (2005). Fundamentos de inversiones. Pearson educación.

[https://www.uv.mx/personal/clelanda/files/2016/03/Gitman-y-Joehnk-2009-](https://www.uv.mx/personal/clelanda/files/2016/03/Gitman-y-Joehnk-2009-Fundamentos-de-inversiones.pdf)

[Fundamentos-de-inversiones.pdf](https://www.uv.mx/personal/clelanda/files/2016/03/Gitman-y-Joehnk-2009-Fundamentos-de-inversiones.pdf)

Hurtado Sánchez, N. V., y Hoyos Burbano, M. M. (2020). Estructuración De Un Portafolio

Óptimo De Inversión En Divisas Latinoamericanas Aplicando El Modelo De Markowitz (Tesis de Maestría, Administración Financiera). Universidad EAFIT.

Repositorio Institucional Universidad EAFIT.

<https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/17602/NathaliaVane>

[ssa_HurtadoSanchez_MariadelMar_HoyosBurbano_2020.pdf?sequence=2&isAll](https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/17602/NathaliaVane)

[owed=y](https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/17602/NathaliaVane)

Conceptos Básicos de Forex (s.f.). Consultado 15 de noviembre de 2021. InfoForex.

<https://www.infoforex.es/conceptos-basicos/mercado-forex/>

Investing (s. f). Calendario Económico y noticias. <https://es.investing.com/>

Jaramillo, A. (2009). Propuesta para la implementación de nuevos productos con derivados

financieros en el mercado colombiano (Tesis de Especialización. Ingeniería Financiera). Universidad Nacional de Colombia. Repositorio Institucional

Universidad Nacional de Colombia.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/70286/3396727.2009.pdf?se>

[quence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/70286/3396727.2009.pdf?se)

Murphy, J. J. (1997) Análisis técnico de los mercados financieros. New York Institute of

Finances. [https://es.scribd.com/document/366108230/Analisis-Tecnico-de-Los-](https://es.scribd.com/document/366108230/Analisis-Tecnico-de-Los-Mercados-Financieros-John-J-Murphy)

[Mercados-Financieros-John-J-Murphy](https://es.scribd.com/document/366108230/Analisis-Tecnico-de-Los-Mercados-Financieros-John-J-Murphy)

- Murphy, J. J., & Cabedo, M. (2005). El inversor visual: como detectar las tendencias del mercado. España: Valor Editions, 2005.
<https://es.scribd.com/document/393230498/El-Inversor-Visual>
- Patel, M. (2010). Trading with Ichimoku clouds: the essential guide to Ichimoku Kinko Hyo technical analysis (Vol. 473). John Wiley & Sons.
http://dl.rasabourse.com/Books/Technical_Analysis/%5BPatel%5DTrading%20with%20Ichimoku%20Clouds%20The%20Essential%20Guide%20to%20Ichimoku%20Kinko%20Hyo%20Technical%20Analysis%28rasabourse.com%29.pdf
- Peter, L. (1992). One Up on Wall Street Spanish Edition. Editorial Lectulandia.
<https://pdfcoffee.com/un-paso-por-delante-de-wall-street-peter-lynch-pdf-free.html>
- Sánchez et al, (2000). Invierta con Éxito en la Bolsa de Valores. México: Pearson Educación de México. Obtenido de:
<https://dspace.scz.ucb.edu.bo/dspace/handle/123456789/1244>.
- Trading View, Inc. (2021). Trading View. Google Play Store.
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tradingview.tradingviewapp&hl=es_CO&gl=US.
- Urzúa, M. G., & Salgado, M. (2012). Construcción de una cartera de inversión usando modelos GARCH. Revista de Investigación Industrial data, 15(1), 84-99. Redalyc.
<https://www.redalyc.org/pdf/816/81624969010.pdf>.