

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS DE ELCHE

GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS



TRABAJO DE FIN DE GRADO

**INTERPRETACIONES DEL MERCADO FOREX APLICADOS A UNA
ESTRATEGIA DE TRADING**

DICIEMBRE 2018

**ALUMNO: HECTOR NIETO VERDÚ
TUTOR: JOSÉ MANUEL BROTONS**

RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Grado pretende establecer una estrategia de *trading*, basada en el Mercado Forex, que demuestre la obtención de una rentabilidad positiva para el inversor. La estrategia que se aplicará en un sistema de *trading* convencional basado en detectar cambios de tendencia con referencias chartistas y que hace uso para conseguirlo del indicador *Bollinger Bands* o Bandas de Bollinger. A este sistema trading se implementarán dos indicadores técnicos, el llamado MultiDivergencias Mercadivisas (MDMD) y el indicador Dobles y Triples 0's. Estas referencias e indicadores servirán como herramientas complementarias de análisis de activos financieros y para reafirmar las señales de entrada al mercado que muestra el indicador genérico del sistema de *trading* convencional elegido.

En primer lugar, se abordarán los conceptos del Mercado Forex, distinguiendo dos partes teóricas. En la primera se explicarán los fundamentos de este mercado financiero y en la segunda se tratarán sólo los elementos del análisis técnico que utiliza la estrategia de *trading* basada en el uso del indicador *Bollinger Bands* que se va a ejecutar y que más tarde se desarrollará en la metodología. Éstos son: los elementos básicos del análisis técnico, las figuras y patrones chartistas, elementos analizadores de la psicología del mercado, operativa en distintos marcos de tiempo y los indicadores técnicos anteriormente precisados.

De entre todos los indicadores técnicos, se tendrá que comprobar la eficiencia del indicador MultiDivergencias Mercadivisas (MDMD) debido a que, aun habiéndose probado en varias ocasiones y en distintas estrategias de trading, es un indicador con poca evidencia empírica y no se ha demostrado su validez científica. Por ello, se evaluará si su uso en la estrategia de trading propuesta es efectivo, contrastándola con otra estrategia que no lo aplica, todo ello realizado en el mismo espacio-tiempo.

Para concluir, se determinará la efectividad de la estrategia elegida, mediante el análisis de los resultados de las operaciones descritas y llevadas a cabo en un periodo de tiempo de 6 meses.

Palabras clave: *trading*, Forex, indicador técnico, divisas, rentabilidad.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. EL MERCADO FOREX	7
2.1 CARACTERÍSTICAS.....	7
2.2. LOS DISTINTOS OPERADORES BURSÁTILES EN FOREX	11
3. LAS HERRAMIENTAS TÉCNICAS DE LA METODOLOGÍA	12
3.1. TEORÍAS EMPÍRICAS DEL ANÁLISIS TÉCNICO	13
3.2. COMPONENTES DEL ANÁLISIS CHARTISTA	16
3.3 OPERATIVA EN DISTINTOS MARCOS DE TIEMPO	33
3.4 INDICADORES TÉCNICOS.....	38
4. METODOLOGÍA DEL SISTEMA	45
5. RESULTADOS OBTENIDOS	61
6. CONCLUSIONES	74
7. BIBLIOGRAFÍA	75



“El precio es lo que se paga, pero el valor es lo que se obtiene a cambio”.

Warren Buffet.

1. INTRODUCCIÓN

En el transcurso de mi asistencia al Grado de Administración y Dirección de Empresas he tenido la oportunidad de aprender toda la temática relacionada con el estudio de los distintos tipos de mercados financieros existentes. Al conocer los conceptos básicos de la teoría referida a la materia financiera y económica que se imparte, sentí un gran interés acerca del comportamiento de estos mercados y de las técnicas que se utilizan en él. Fue así como decidí que mi Trabajo Final de Grado iría enfocado en ese sentido y me planteé la posibilidad de realizar para ello una estrategia de inversión basada en representar cambios de tendencia.

Mi primera andadura en esta “aventura”, que llegaría a convertirse en un *hobby*, fue centrarme en el mundo de las acciones, pues sabía que era el mercado con más renombre. Seguidamente, me adentré en los productos derivados y en toda su casuística. Tras analizar las condiciones operativas de este tipo de activos financieros, aterricé en el mercado Forex y decidí efectuar mi estrategia de inversión en él, ya que este mercado proporciona al inversor diversas ventajas con respecto a otros mercados, debido a su simplicidad a la hora de realizar una operación, a los bajos costes financieros y al capital requerido para realizar una operativa bursátil determinada. Era el mercado ideal donde realizar mi estrategia de inversión, objeto de este Trabajo de Final de Grado.¹

El Mercado de Forex (acrónimo de las palabras Foreign Exchange) es un mercado de divisas que mueve grandes volúmenes de dinero. Es el único mercado descentralizado que existe, ya que es imposible establecerle una ubicación, y al no estar regulado por ningún órgano financiero permite al inversor optimizar sus inversiones. En él se efectúan un gran número de transacciones financieras. Las divisas que fluctúan en este mercado, aun siendo controladas por los bancos centrales de los distintos países con el propósito de mantener el equilibrio de las economías, lo hacen libremente, ya que los valores fijos, como el patrón dólar, ya no se contemplan en su funcionamiento y establece sus actuales valores en el sistema de pares de

¹ En adelante el Trabajo Final de Grado se mencionará por sus siglas TFG.

divisas, como el euro-libra, euro-dólar, etc., válidos para establecerlos en la estrategia de inversión que se plantea en el presente trabajo de investigación.

La estructura del presente TFG compondrá una parte teórica y otra práctica. En la parte teórica, se tratará el mercado Forex y se establecerán aspectos generales sobre el análisis fundamental. Del análisis técnico, se detallarán sólo los elementos necesarios para llevar a cabo la estrategia de trading propuesta, aunque es conveniente destacar la importancia de todos los aspectos de análisis técnico que efectúa este mercado Forex, ya que son la base para establecer una predicción lógica de los precios, es decir, su tendencia y su movimiento. La parte práctica, se retroalimentará de estos dos aspectos, fundamental y técnico, pero se centrará, con una mayor relevancia en el análisis técnico, ya que se aplicarán a todos los puntos de la estrategia de *trading*.

La estrategia de *trading* del presente TFG está basada en técnicas que utilizan el indicador *Bollinger Bands* como referente para llevar a cabo diversas predicciones del mercado de divisas, además de los componentes chartistas. Sin embargo, debido a que se considera insuficiente usar tan solo un indicador, esta estrategia se complementará con otros indicadores. Primeramente, se implementará el indicador técnico MDMD, indicador que descubrí en el transcurso del taller intensivo online de *trading* que realicé en el año 2016, impartido por la entidad MercaDivisas. Este indicador se basa en reflejar las divergencias existentes con respecto al precio y se vale, así mismo, para detectarlas de cuatro indicadores técnicos diferentes: RSI (*Relative Strength Index*), MACD (*Moving Average Convergence Divergence*), ESTOCASTICO (indicador que informa si el precio está sobrevalorado o infravalorado) y MOMENTUM (informa sobre la potencia de la tendencia del precio). Seguidamente, se añadirá el indicador Dobles y Triples 0's. Este indicador no estima ni calcula valores estadísticos ni numéricos, simplemente se usará para detectar zonas psicológicas existentes en el Mercado Forex, estudiar su comportamiento y aplicarlo como premisa para la apertura o cierre definitivo de operaciones financieras.

Se ha de objetar que el indicador técnico MDMD, aun habiéndose comprobado esta estrategia de trading por el director del curso, Francisco Barrios, requiere verificar si este indicador es útil cuando se lleva a cabo en esta, ya que es un indicador sin apenas investigación debido a que no es mundialmente conocido por los demás inversores

El objeto del presente TFG es demostrar la efectividad del sistema de trading planteado. Para este fin, se han analizado treinta operaciones basándose en los parámetros establecidos anteriormente. Estos parámetros no se ajustan a un tiempo determinado de ejecución, ya que para llevar a cabo una operación en esta estrategia se va a depender de las condiciones adecuadas del mercado y se ha necesitado un periodo de 6 meses para poder abordarlo, concretamente desde julio a noviembre de 2018.

Para finalizar, se analizará y se cuantificará el rendimiento del sistema de trading elegido de las operaciones realizadas en el periodo descrito anteriormente. Estas operaciones bursátiles se han efectuado sobre distintos pares de divisas, siendo los pares elegidos: Euro-dólar estadounidense (EURUSD)², Libra-Dólar (GBPUSD)³, Euro-Libra (EURGBP)⁴, Dólar-Yen japonés (USDJPY)⁵, Euro-Yen japonés (EURJPY)⁶, Dólar estadounidense y Dólar canadiense (USDCAD)⁷ y Libra-Yen japonés (GBPJPY)⁸. Con el análisis del rendimiento de estos pares, resaltando los pares de divisas con mayores rentabilidades y excluyendo aquellos que obtengan rendimientos negativos, se logrará establecer el resultado de la estrategia de *trading* propuesta. Con el planteamiento y resolución de las siguientes cuestiones se llegará a la conclusión de este TFG:

- ¿Bastarán 30 operaciones de mercado para que la estrategia propuesta consiga aportar rentabilidad?
- ¿Qué par de divisas será el que proporcione más rendimiento al sistema de *trading* propuesto?

² En adelante, las siglas EURUSD representarán el par de divisas Euro-Dólar

³ En adelante, las siglas GBPUSD representarán el par de divisas Libra-Dólar

⁴ En adelante, las siglas EURGBP representarán el par de divisas Euro-Libra

⁵ En adelante, las siglas USDJPY representarán el par de divisas Dólar-Yen japonés

⁶ En adelante, las siglas EURJPY representarán el par de divisas Euro-Yen japonés

⁷ En adelante, las siglas USDCAD representarán el par de divisas Dólar EEUU-Dólar Canadá

⁸ En adelante, las siglas GBPJPY representarán el par de divisas Libra-Yen japonés

2. EL MERCADO FOREX

En este punto se abordarán los aspectos esenciales del mercado Forex: el volumen de transacciones, la flexibilidad horaria que se manifiesta en el mercado Forex, la interpretación del calendario económico, la medida que existe para interpretar el movimiento del precio y las órdenes de protección contra las pérdidas que existen en las operaciones en el mercado Forex. También se explicará en qué consiste el activo subyacente que se manifiesta en Forex y se determinarán los diferentes estilos de *trading* existente, de entre los que se destacará el que se va a utilizar en el sistema que se contempla en este TFG y concluyendo con la explicación de las variables que condicionan la operativa en el Mercado Forex.

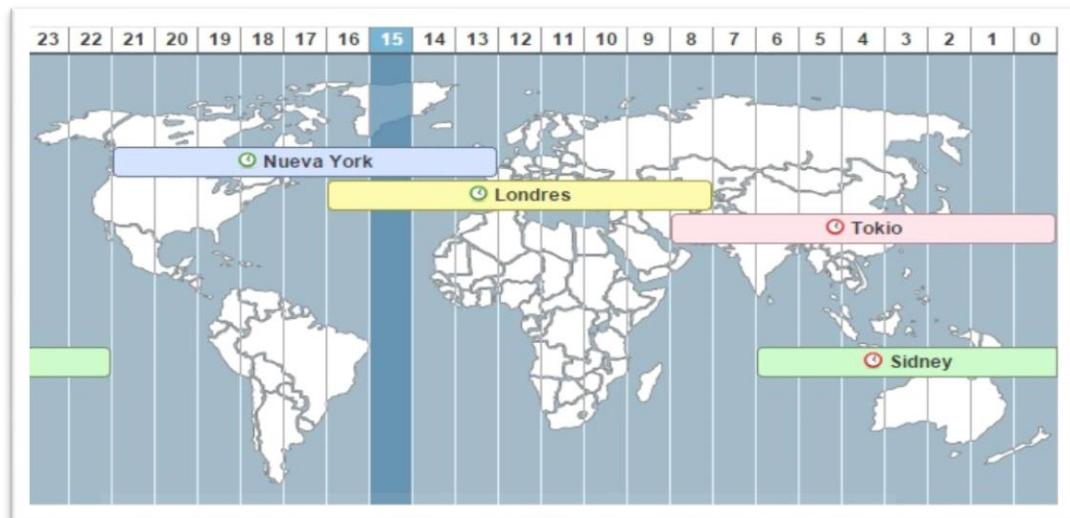
Seguidamente, se analizarán los distintos operadores que se encuentran en el mercado, destacando a los grandes y profesionales especuladores que manejan diariamente grandes sumas de dinero

2.1 CARACTERÍSTICAS

- Volumen y flexibilidad horaria. Actualmente, el mercado Forex no está considerado como el mercado financiero con mayor renombre del sector económico, pero sí que se considera el mercado más líquido a nivel mundial. En él se negocia en promedio 5,3 billones de dólares al día, cantidad equivalente al volumen de transacciones realizadas en Wall Street en un mes (Navarro, 2015). El mercado de divisas se encuentra disponible las 24 horas del día, de lunes a viernes. Así pues, cualquier inversor interesado en este mercado financiero tiene cierta flexibilidad horaria a la hora de operar (Hernandez Morales, 2015). Es cierto que el mercado no posee el mismo volumen de transacciones las 24 horas del día, habitualmente el 75% del total del intercambio de operaciones se realiza desde que abre Londres (8:00 a.m.), hasta dos horas después de que Wall Street inicie su actividad (17:00 a.m.). Por consiguiente, entre este intervalo horario, la volatilidad ese incrementará, conllevando así, más riesgo al operar. Para facilitar la recreación visual de las franjas horarias más operativas se adjunta a continuación la Figura 1. En ella se observan las distintas franjas horarias operables en todos

los países, destacando las ciudades donde se ubican los distritos financieros más importantes del mundo.

Figura 1. Las distintas franjas horarias del Mercado Forex



Fuente: (Juan Sebastian, 2017)

Como se puede observar, el Mercado Forex se encuentra operativo en cualquier momento del día. Los distintos horarios se van solapando y ello conlleva a que, en las sesiones de los mercados financieros de Sídney, Tokio, Londres y finalmente, Nueva York se establezca una conexión ininterrumpida, provocando la generación de altas tasas de volatilidad, ya que hay momentos en los que se agrupan los *traders* situados en la franja horaria que acaba con los *traders* dispuestos a entrar en la que comienza.

- Calendario económico. El calendario económico se caracteriza por mostrar las próximas situaciones económicas importantes que van a manifestarse, es decir, consiste en la publicación de indicadores adelantados, los cuales se anticipan a la evolución de las economías de cada país, interpretado por los inversores como una subida o bajada de la moneda a la que pertenece (Castro, 2012). Para la correcta explicación de dicho indicador adelantado, se utiliza el siguiente ejemplo: Si existe una previsión sobre el crecimiento del PIB anual de EE. UU., siendo éste del 2,2% y se observa, que el resultado real del crecimiento de PIB es del 2,1%, el dólar estadounidense se verá perjudicado. Dicho descenso,

repercutirá en los pares donde el dólar sea partícipe. Cabe destacar que, normalmente las noticias macroeconómicas de la Zona Euro y de Estados Unidos tienen más repercusión en el Mercado Forex que ninguna otra siendo, por tanto, las principales generadoras de volatilidad.

- Medida para cuantificar los movimientos del precio y herramientas para salvaguardar y proteger la operativa. El movimiento del mercado se representa en *Pips*. Los *Pips* se caracterizan por ser la cuarta cifra de la cotización del par de divisas, a excepción de los pares que contemplan el yen japonés, en los cuales será la segunda cifra de la cotización del par. Para salvaguardar y proteger la volatilidad de esta operación se utilizan las herramientas llamadas *Take Profit* y *Stop Loss*, que significan en castellano “recogida de beneficios” y “parada en las pérdidas”. Estas dos herramientas, sirven para acotar cada operación que se realiza, determinando el importe exacto de pips o puntos del precio que se arriesga, por los que se está dispuesto a obtener. Esta ratio se nombra como *Risk-Reward Ratio*, y significa, ratio riesgo-beneficio. Dicha ratio proporcionará información acerca del riesgo que corre el *trader* en cada una de sus operaciones. Para calcular la ratio riesgo – beneficio de una estrategia o riesgo medio, se tendrá que dividir la suma de los ratios adquiridos en el sistema, por el número total de operaciones realizadas.

-Activo subyacente. Cabe destacar que este mercado no hace referencia a las acciones como producto financiero, sino a contratos por diferencia o CFD's. Un CFD es un acuerdo entre la entidad financiera y el inversor, pactando el precio de compra y de venta del activo subyacente, lo cual permite a los participantes tomar ventaja sobre las fluctuaciones de éste sin la necesidad de la entrega física del bien. En este caso los activos subyacentes de este CFD, es el par divisas que representa (Sanchez, 2017).

-Los distintos perfiles de trading. En el mundo del *trading* se pueden manifestar diversos perfiles y se clasifican en función del tiempo. El tiempo de trading se mide desde que se abre la operativa que se realiza, hasta el cierre de ésta. Los tipos de estilo de trading más comunes son los siguientes:

- *Scalper* (Activo): Operador a muy corto plazo, en minutos abre y cierra la operación.
- *Day trader*: Operador intradiario, es decir, el mismo día abre y cierra una operación.

- *Swing trader* (Pasivo): Operador a corto-medio plazo. Este operador puede tener la operación abierta unos cuantos meses, siendo el máximo de un año.
- *Position trader* (Inversor): Operador a largo plazo. Este operador busca con su estrategia de trading rentabilidad a largo plazo. Está dispuesto a esperar entre 1 a 3 años, para conseguir el objetivo de la operativa realizada (Navarro, 2015).

El sistema de trading planteado en el presente trabajo de investigación se basa en el estilo “Day trader”, pero alargando la operativa en un margen temporal de 1 a 4 días.

- Condiciones de la operativa en el mercado Forex. Para comenzar este subapartado se efectuará una comparativa entre distintos activos financieros. Esta comparación se realizará entre el mercado Forex, acciones y futuros, con el fin de observar las distintas diferencias entre éstos, en referencia a las condiciones de la operativa de este mercado. Para ello, se adjunta la siguiente tabla. Las variables que se contemplan son las tasas financieras que se deben de pagar al Bróker y el apalancamiento.

Tabla 1. Comparativa de los distintos activos financieros.

ACTIVOS FINANCIEROS	FOREX	ACCIONES	FUTUROS
TASAS	Spread	Spread + comisiones + tasas adicionales	Spread + comisiones + tasas adicionales
APALANCAMIENTO MÁXIMO	500:1	2:1	10:1

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la Tabla 1, cuando se hace una compra de un activo financiero en el mercado de divisas la única tasa que se ha de pagar es el *Spread*, la tasa que se paga al intermediario financiero o Bróker al abrir una operación. En cambio, en las acciones y en los futuros se debe añadir al *Spread* comisiones de apertura y tasas adicionales, por lo tanto, la inversión en este tipo de mercados es más cara, motivo por el cual el mercado de divisas es más eficiente en términos de costes.

La segunda variable para evaluar es el Apalancamiento. Esta variable financiera permite a los inversores invertir más dinero del que se dispone, es decir, si se posee el apalancamiento máximo del 500:1 en una operación ya sea de compra o de venta, significa que el capital que realmente se invierte es 500 veces mayor que el que se disponía inicialmente para invertir. El Apalancamiento financiero permite que los beneficios se multipliquen según el nivel de apalancamiento. También se ha de objetar, que igual que puede multiplicar los beneficios si la operación ha salido favorable, en caso contrario, las pérdidas también se multiplicarían, pues como se sabe, a mayor rentabilidad, mayor riesgo. Por ello, si no se sabe gestionar correctamente el apalancamiento, esta operativa puede generar problemas a largo plazo (Amaya, 2015) . Como se puede observar en la tabla anterior, los niveles de apalancamiento máximos de las acciones y los futuros son mucho menores que el de las divisas, por tanto, si hay una buena gestión de él en este mercado Forex, la rentabilidad será mucho más cuantiosa, aunque también la pérdida, sino existe una buena inversión.

En particular, para los inversores minoristas (operador bursátil que se explica en el siguiente apartado) el apalancamiento suele ser muy peligroso, ya que, a causa de la elevada liquidez en el mercado, se pueden encontrar picos de volatilidad repentinos y poderosos y puede producirse una sacudida en el nivel de cotización de los precios, desestabilizando las operativas en ese momento. Si se invierte erróneamente, puede que no solo se pierda el capital de esa operación, sino que se esfume parte o el total del montante depositado en la cuenta del inversor.

2.2. LOS DISTINTOS OPERADORES BURSÁTILES EN FOREX

Con respecto a los operadores bursátiles, se pueden distinguir dos grupos importantes. En primer lugar, se encuentran las manos fuertes o especuladores profesionales (Instituciones privadas, Capital Riesgo...) y, en segundo lugar, se manifiestan las manos débiles o los especuladores minoristas (particulares). Estos dos tipos de operadores conviven en el mercado en el mismo espacio-tiempo, lo cual conlleva a que dos entes con capacidades económicas, académicas y sociales distintas estén combatiendo por lo mismo: sacar el máximo rendimiento a sus operaciones. Esta situación en la que se unen operadores con desigualdad de condiciones

a la hora de operar en un mercado abierto como es el Forex es debida básicamente al capital que pueden emplear en las operaciones los distintos participantes financieros. Las manos fuertes son las que sustentan un capital muy superior y, por tanto, son capaces de generar más operaciones y de mayor tamaño. En pocas palabras, son las que consiguen mover el mercado de un precio a otro (Gausach, 2018). Este acto, lo llevan a cabo debido al elevado número de contratos por diferencia o CFD's que manejan a la hora de tomar sus decisiones para operar en un mercado concreto y en un momento determinado. Son los llamados tiburones. Un ejemplo claro son los Fondos de Inversión. Éstos son los encargados de mover el precio mediante la gestión del dinero de los inversores, sus clientes, destinándolo a donde ellos consideran que se podría llegar a tener más oportunidades de éxito y, por consiguiente, de rentabilidad en ese momento (Zapata, 2015).

Ya que se sabe qué tipo de operador es el responsable de mover el precio en los mercados financieros, el operador minorista debe darse cuenta cuando las manos profesionales entran en juego. Para descubrir estas situaciones, se utilizan indicadores técnicos de volumen los cuales pueden analizar el volumen que se ha manifestado en un determinado momento. Si el volumen que ofrece este indicador es más alto que el volumen medio, se puede interpretar que estos operadores "tiburones" han efectuado una entrada en el mercado de divisas. Por ello es sumamente importante ser "amigos de tendencia" y seguir las acciones que estos operadores efectúan (Naharro, 2017). Con ello se quiere expresar, que si las manos fuertes creen que un par está barato y abren operaciones de compra en el mercado, es conveniente hacer exactamente lo mismo. Si se consigue abrir operaciones en la misma dirección, replicando el acto de los "tiburones" bursátiles, siempre se saldrá ganando a largo plazo.

3. LAS HERRAMIENTAS TÉCNICAS DE LA METODOLOGÍA

En este capítulo se abordarán, en primer lugar, las teorías empíricas del análisis técnico. Entre las más importantes, se han destacado la *Teoría de Dow Jones*, la *Teoría de Ondas de Elliot* y finalmente, la *Teoría de las Proporciones de Fibonacci*. Una vez contempladas estas teorías, se procederá a realizar un análisis de los componentes chartista, en el que se contemplarán las variables básicas del análisis técnico, los elementos genéricos de dicho

análisis, las figuras y patrones de reversión chartistas y los elementos técnicos utilizados para interpretar el comportamiento de los mercados. Seguidamente, en el apartado “Operativa en distintas temporalidades” se tratarán todos estos elementos mencionados en distintos espacios de tiempos, para corroborar que su información es la misma y no cambia en los distintos tiempos analizados. Finalmente se concluirá con la explicación de los distintos indicadores técnicos que se van a incorporar al sistema de trading convencional en el que se basa la estrategia de mercado, objeto de este TFG, sistema que usa por defecto el indicador Bandas de Bollinger: el indicador *MDMD* y el indicador *Dobles y Triples 0's*.

3.1. TEORÍAS EMPÍRICAS DEL ANÁLISIS TÉCNICO

❖ La Teoría de Dow Jones

Desde tiempos pasados, el análisis técnico ha sido estudiado por grandes expertos. Sin embargo, el auténtico precursor del análisis técnico fue Dow Jones (1886). Las características técnicas que Dow descubrió en los mercados financieros fueron las siguientes:

- Los precios lo reflejan todo.
- Las tres tendencias del mercado.
- Las tres fases primarias de las tendencias.
- Principio de confirmación.
- El volumen de negociación debe confirmar la tendencia.
- La tendencia está vigente hasta su sustitución por otra tendencia opuesta.

❖ La Teoría de la Ondas de Elliot

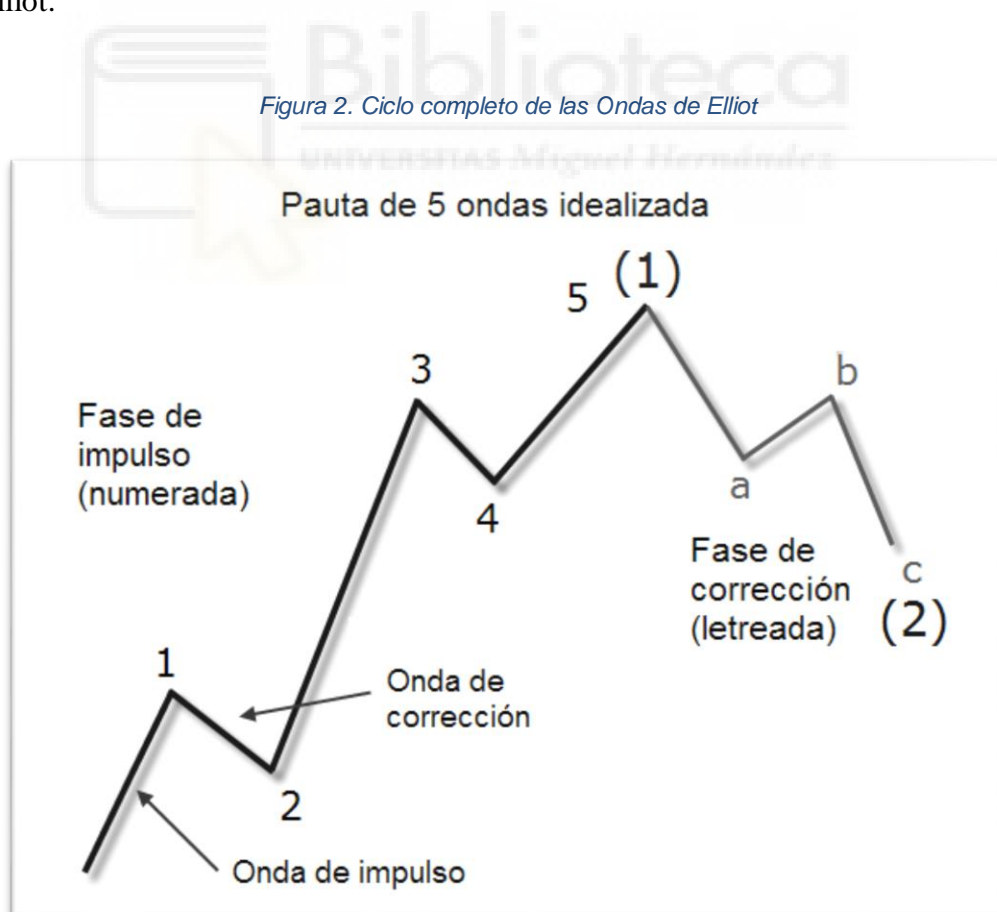
La Teoría de las Ondas de Elliott se basa en ciertas leyes cíclicas constantes en la psicología del comportamiento. Ralph Nelson Elliot (1948) descubrió que los mismos patrones se manifestaban una y otra vez, en ciclos del mercado distintos. Estos movimientos fueron divididos en lo que él denominó como “ondas” (Espinal, 2001). Esta Teoría de Ondas, divide

al mercado en dos fases de comportamiento: mercados alcistas (Bull) y mercados bajistas (Bear).

Esta teoría está basada en reglas elementales que se diagnostican en cualquier movimiento de los precios que provoque una tendencia sea bajista o alcista. Estas reglas contemplan que, los movimientos del precio tendrán consideración de tendencia, si reúnen las siguientes pautas:

- La onda 2 no puede sobrepasar el suelo de la onda 1
- La onda 3 no puede ser más corta que la onda 1 y 5.
- La onda 4 no puede romper el techo de la onda 1.
- La onda 4 no puede ser más larga que la 2.

En la siguiente ilustración, se muestra el comportamiento del mercado, aplicando la teoría de Elliot.



Fuente: (Street, B, 2012)

En el sistema de trading planteado en el presente TFG, la Teoría de Elliot se utilizará en una sola temporalidad, como se explicará más adelante, con el objeto de visualizar las pautas de la tendencia del mercado y hacerla extensible a temporalidades inferiores.

❖ Las sucesiones de Fibonacci

Esta sucesión numérica fue descrita en Europa por Leonardo Pisa, matemático italiano del siglo XIII, también conocido como Fibonacci. La sucesión de Fibonacci fue interpretada como la solución al problema de la cría de conejos. Un granjero tenía una pareja de conejos y quería saber cuántos se podían producir a partir de la pareja inicial en un mes. La solución aplicando la Teoría de Fibonacci es la siguiente: $1+1=2$, $2+1=3$, $2+3=5$, etc. Si la sucesión aritmética de Fibonacci continúa y se divide el próximo por el anterior número de esta serie de Fibonacci, se averigua que se trata del número áureo, siendo este un número con infinitos decimales que pertenece a los irracionales trascendentes y por ello su valor encontrado, será siempre una aproximación (Vargas, 2012). Para su comprensión, se decide añadir una imagen que ilustra la Teoría de Fibonacci.

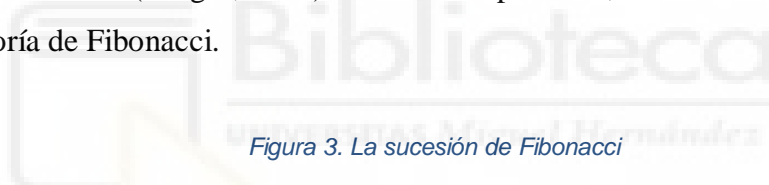
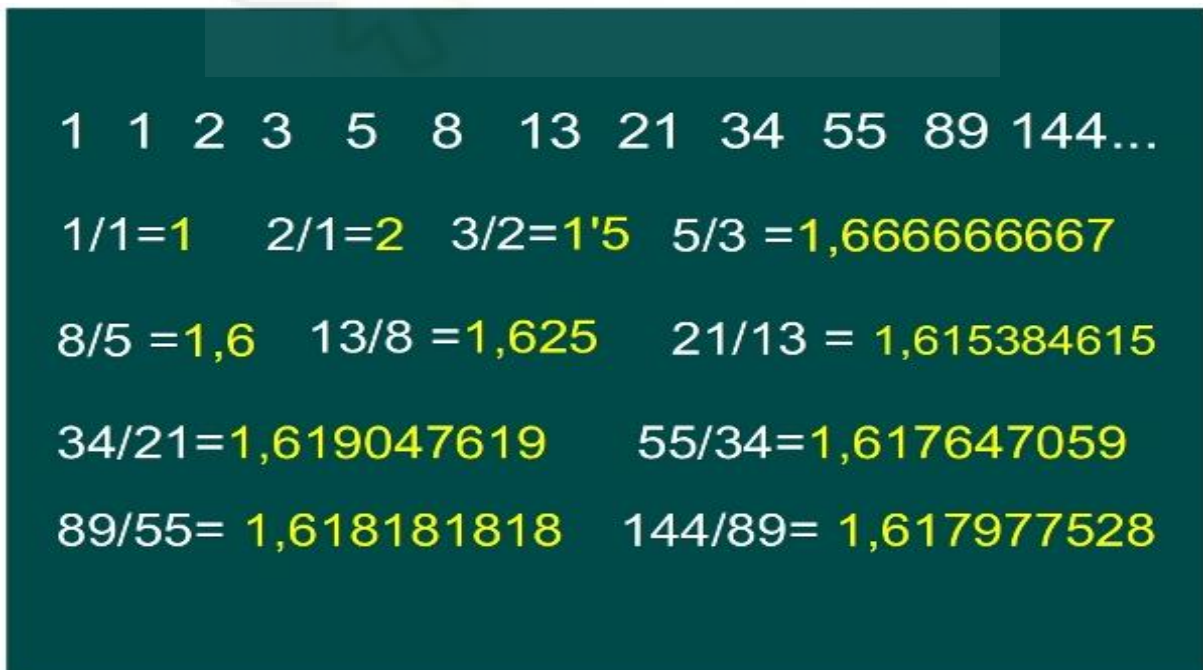


Figura 3. La sucesión de Fibonacci



Fuente: (Gerber, 2018)

En el mundo del *trading*, las proporciones de Fibonacci se identifican cuando una tendencia determinada, realiza un retroceso, es decir, un cambio de tendencia. Los retrocesos de Fibonacci son una herramienta de análisis técnico muy importante que se utiliza para decidir cuándo se puede abrir y cerrar operaciones o para proteger operaciones, como el *Stop Loss*, mencionado anteriormente. Para la medición de los retrocesos de Fibonacci, se dibujan niveles que se expresan en porcentaje en los gráficos de un activo financiero: un nivel en su punto más alto (conocido como el 100%), otro en el más bajo (conocido como el 0%), uno en su punto intermedio (el 50%) y tres en el 61,8 %, el 38,2% y el 23,6% respectivamente. Según la proporción áurea, estos puntos o niveles deberían ser los puntos en los que se encuentran los niveles de soporte y resistencia (Garza Sepúlveda, 2014). Los analistas aplican las proporciones de Fibonacci para definir los niveles de retroceso y predecir la magnitud del cambio de tendencia (Bolinches, 2018).

3.2. COMPONENTES DEL ANÁLISIS CHARTISTA

Para comprender el funcionamiento de un gráfico y su lectura, es más que necesario entender qué partes componen un gráfico y las distintas maneras que hay de visualizarlo. Las variables básicas más importantes del análisis chartista de un gráfico son el tiempo y el precio. Estas variables son la base de cualquier gráfico y son aplicables a todos los mercados financieros. En primer lugar, se tratarán estas variables básicas, los elementos genéricos del análisis chartista y seguidamente, se abordarán las figuras y patrones de reversión chartistas, así como los elementos técnicos utilizados para interpretar el comportamiento de los mercados.

❖ Variables básicas:

- **Tiempo:** El tiempo es una variable muy importante a la hora de realizar un análisis técnico, pues no sería lo mismo una gráfica que refleja el movimiento del precio en minutos, en horas, o en días. Al comenzar con el análisis, es preciso abrir un gráfico determinando un marco temporal de tiempo (Caballero, 2018). A continuación, se adjuntan las temporalidades más usadas por los inversores.

Tabla 2. Distintas temporalidades de un gráfico.

Periodo/Time Frame	Minutos
(M1)	1
(M5)	5
(M15)	15
(M30)	30
(H1)	60
(H4)	240
(D1)	1440
(W1)	43200

Fuente: elaboración propia.

Para interpretar con exactitud el comportamiento del precio en un espacio de tiempo determinado, se disponen de varias herramientas de visualización del precio. Éstas son: el Gráfico de Barras, las Velas Japonesas y el Gráfico de Líneas. De estas tres herramientas, las velas japonesas son las más usadas y, por tanto, las que se utilizarán para realizar el análisis de la estrategia planteada en este TFG. Más adelante explicaremos en qué consisten.

- **Precio:** Como bien se sabe, el precio es la variable más importante, ya que el objetivo de cualquier análisis es predecir el comportamiento de los precios de los activos financieros. En este caso, el objetivo será la predicción del precio de los distintos pares de divisas. En Forex, para llevar a cabo una correcta interpretación de las variaciones de los precios, es necesario analizar las distintas formas que existen, entre las que se encuentran, como se han mencionado anteriormente, el gráfico de barras, las velas japonesas y el gráfico de líneas. Como se ha expuesto anteriormente, la técnica más usada es el Gráfico de Velas Japonesas.

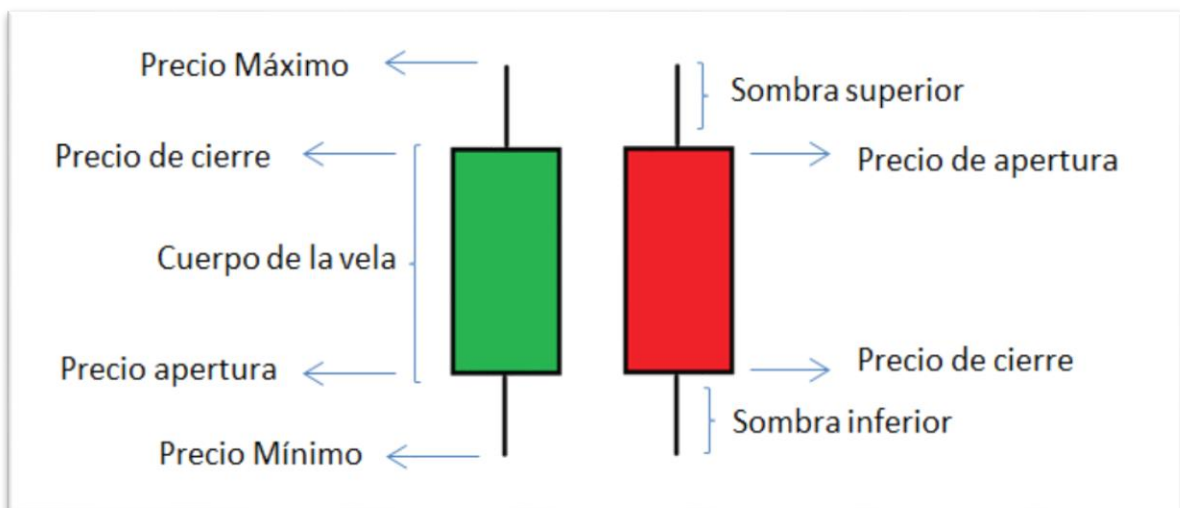
Figura 4. Gráfico de Velas Japonesas



Fuente: elaboración propia.

La Figura 3 nos muestra la evolución del precio marcada por las Velas Japonesas. En ella, las subidas del precio o movimientos alcistas se representan mediante el color verde y, por el contrario, las bajadas del precio o movimientos se representan con el color rojo. Otro aspecto relevante a la hora de analizar las Velas Japonesas de los gráficos es su forma. La forma que tienen las Velas Japonesas arroja información acerca del comportamiento del precio que se ha producido en ese determinado momento (Nison, 2007). En la Figura 4 se adjunta una imagen explicando cómo realizan esta función.

Figura 5. Análisis de las Velas Japonesas



Fuente: (Yurong, 2017)

Las velas japonesas nos muestran cuatro precios en la misma figura indicando, en primer lugar, el rango de precio desde el punto más alto (máximo) hasta el punto más bajo (mínimo) con una línea vertical. Seguidamente, el bloque grande que se encuentra en medio (cuerpo de la vela), contempla el rango entre los precios de apertura y cierre. Finalmente, la sombra se encuentra entre el precio de apertura o el de cierre y el máximo o el mínimo. Esta parte de la Vela Japonesa indica que el recorrido de la vela no ha finalizado en máximos o en mínimos, provocando así una diferencia entre el precio de cierre o precio de apertura.

De esta forma, se puede analizar el recorrido que ha tenido una Vela Japonesa determinada, durante un periodo de tiempo determinado. Para el profesional que estudia el precio, este dato es importante ya que le permite tener una idea de lo que ha ocurrido con el precio, como, por ejemplo, la resistencia que ha demostrado en un determinado nivel de precios, lo rápido que se ha completado, la longitud de esta, etc.

❖ Elementos básicos

- **Soportes/Resistencias:** Se observa un soporte cuando el precio rebota y no consigue la continuación del movimiento bajista que estaba acarreado. En cambio, se encuentran resistencias, cuando el precio no puede superar un determinado nivel y continuar con la tendencia alcista anterior. Estas líneas que determinan los soportes y las resistencias de un gráfico se representan mediante líneas horizontales. Para que se considere que hay un soporte o una resistencia, es necesario que el precio haya intentado penetrar una zona dos o más veces seguidas y no lo haya conseguido.

Figura 6. Gráfica soporte en el par EURUSD



Fuente: Elaboración Propia

El soporte de la Figura 6 se ha visualizado en el par de divisas EURUSD, utilizado en la estrategia de trading, objeto de este TFG. Se puede observar como el precio al llegar a la zona donde se ubica la línea horizontal roja del gráfico, rebota cambiando de dirección. La Figura 7 refleja una resistencia, que consiste en lo mismo, pero en sentido contrario.

Figura 7. Gráfico de una resistencia en el par GBPJPY



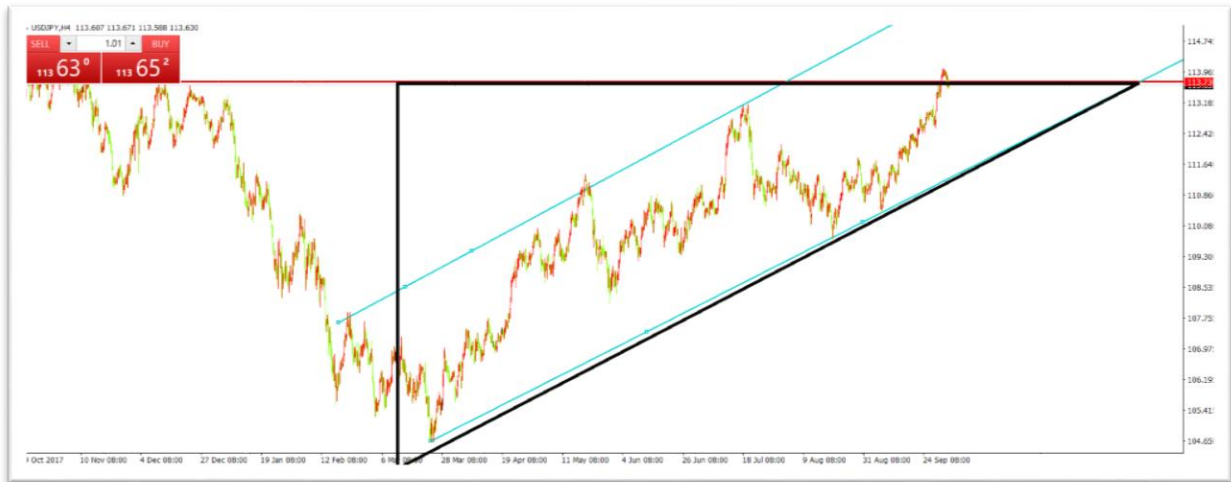
Fuente: Elaboración propia

Esta resistencia se ha obtenido del par de divisas GBPJPY, empleadas en la estrategia de trading. Se ha dibujado mediante una línea horizontal roja, para determinar la zona donde el precio no pudo penetrar al alza en varias ocasiones.

- Líneas de tendencia/canales/triángulos. Se caracterizan por resaltar claramente la tendencia que sigue el precio entre dos espacios temporales. Interpretarlas a tiempo, puede

facilitar enormemente la comprensión de la lectura de un gráfico, debido a que ayuda a localizar los movimientos alcistas o bajistas que ha experimentado el precio en un periodo de tiempo determinado. En la Figura 8 se muestra un ejemplo de un canal y un triángulo rectángulo alcista.

Figura 8. Gráfico representando un canal y un triángulo rectángulo alcista



Fuente: Elaboración propia

En esta figura, se visualiza donde ha fluctuado el precio de un canal alcista en el par USDJPY. Este canal se sitúa dentro de la parte derecha de la figura en forma de V y tiene como horizonte una línea de resistencia, marcada en rojo. A esta figura se le denomina triángulo y a la hora de interpretarlo, se puede encontrar distintos tipos:

- Triángulos equiláteros: El precio se encuentra en el interior de dos tendencias a la vez, una alcista y otra bajista. Por tanto, no existe una tendencia predominante
- Triángulo rectángulo: La línea hipotenusa del triángulo, que representa las tendencias del precio, muestra si son bajistas o alcistas.

En el caso de la figura anterior, el triángulo que se aparece es un triángulo rectángulo, ya que se observa una tendencia alcista del precio. Una vez se han contemplado los elementos técnicos básicos del análisis técnico, se abordarán las figuras chartistas utilizadas en la estrategia del presente TFG. Estas figuras se observarán teniendo como base los elementos básicos mencionados, pudiendo interpretarlas como figuras que subyacen en el interior del elemento chartista en cuestión.

❖ Figuras Chartistas

Las figuras chartistas nos indican posibles variaciones en la tendencia de cada mercado, dando lugar a una reversión de la tendencia, de alcista a bajista o viceversa (Esteban, 2017). Las tendencias de los mercados van cambiando debido a múltiples situaciones, estas figuras nos proporcionan información sobre su futuro cambio y pueden prever el siguiente movimiento en el precio.

En el análisis técnico existen una gran variedad de figuras, pero el sistema elegido se centra en unas de las más importantes: las figuras de vuelta. Éstas reflejan una modificación de la tendencia actual. Entre las figuras de vuelta, se encuentra el Hombro-Cabeza-Hombro, Hombro-Cabeza-Hombro Invertido, Dobles y Triples Suelos y Dobles y Triples Techos.

- **Hombro-Cabeza-Hombro.** La figura chartista del Hombro-Cabeza-Hombro⁹ (HCH) con tres fases perfectamente diferenciadas, suele indicar la amplitud de vuelta de una tendencia alcista a bajista. La Figura 9 muestra ejemplo de ello.

Figura 9. Gráfico con HCH en el par EURJPY



Fuente: Elaboración propia.

⁹ En adelante, Hombro-Cabeza-Hombro aparecerá con las siglas HCH

- **Hombro-Cabeza-Hombro-Invertido.** Esta figura suele indicar un cambio de tendencia. La interpretación del HCH invertido es exactamente igual que el anterior HCH, pero cambiando de una tendencia bajista a alcista. En la Figura 10, se expone un ejemplo de un HCH invertido.

Figura 10. Gráfica mostrando un HCH invertido



Fuente: Elaboración propia.

- **Dobles/ triples techo y dobles/triples suelos:** Estas figuras chartistas aparecen frecuentemente al analizar cualquier divisa o activo financiero. Representan cambios de tendencia futuros. Para que una figura chartista de reversión tenga sentido, se debe de observar que se ha creado en una zona de soporte, de resistencia, de canales de tendencia, triángulo, etc. Como se analiza en la Figura 11, expuesta a continuación, se produce un triple techo en una zona de resistencia (señalado con los números 1,2 y 3), dando lugar a un posterior descenso del precio.

Figura 11. Gráficos mostrando Dobles y Triples Techos



Fuente: Elaboración propia.

En cambio, un triple suelo indica un posible cambio de tendencia de bajista a alcista. Es totalmente opuesto al concepto de triple techo, pero en este caso se deberán de diagnosticar estas figuras chartistas en los soportes.

Aparte de la utilización del material analizado anteriormente, se ha de buscar figuras en las propias velas que indiquen situaciones del comportamiento del mercado. En el caso del proyecto de investigación actual, se ha buscar figuras de patrones de reversión de tendencias. Estas serán creadas principalmente cuando el precio choque con un soporte o una resistencia, con las paredes de un canal de tendencia, con el suelo de un triángulo, etc. Estas figuras y patrones de reversión serán explicadas en el apartado siguiente.

❖ Figuras y patrones de reversión

Los patrones de reversión suelen indicar agotamiento de la tendencia. Están compuestos a su vez, por figuras de reversión (Andres, 2016). Hay de muchos tipos de figuras de reversión que tienen significado técnico, pero la estrategia del TFG se centrará en las siguientes:

- **Martillo o hombre colgado.** Se conoce comúnmente como *hammer* o *hanging man*. Estas velas nos indican un posible cambio de visión de tendencia en un determinado nivel a la hora de operar en un mercado, debido a que la vela retrocede hasta su nivel inicial, e incluso, supera el precio de apertura de esta. Se suelen encontrar en soportes, resistencias, Pívor Points, niveles de Fibonacci, dobles o triples 0's (En bolsa, 2018). A continuación, se muestra la siguiente figura para facilitar la comprensión de esta figura de reversión.

Figura 12. Figura de Reversión. Martillo



Fuente: Elaboración propia

El martillo que se refleja en la Figura 12 puede significar que la tendencia bajista haya llegado a su fin, interpretándose como una oportunidad de compra. Como norma general, para que esta figura de reversión sea útil en cualquier estrategia de trading, hay que tener en cuenta las cuatro reglas siguientes:

- La sombra inferior del martillo tiene que ser mayor que la longitud del cuerpo, de dos hasta tres veces.
- Que tenga una sombra superior muy pequeña o insignificante.
- Que el cuerpo de la vela se encuentre en la parte superior de la vela.
- Para que la vela martillo nos sirva de confirmación de cambio de tendencia, se puede analizar la diferencia que hay entre la anterior vela alcista con la actual, comparando en este caso, el precio de cierre de cada una para ver cuáles han sido y determinar posibles coincidencias entre una y otra.

A la hora de interpretar una figura de reversión de hombre colgando, simplemente será suficiente con entender cómo se compone el martillo, ya que es el mismo caso, pero lo que

describe ésta es que la tendencia alcista puede que cambie a una bajista. En la siguiente figura, se detalla este componente chartista.

Figura 13. Figura de Reversión. Hombre Colgando



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 13, se muestra la figura de reversión del hombre colgando. Esta figura chartista posee las mismas características que el martillo. Por tanto, las dos figuras deberán cumplir las reglas señaladas para que el *trader* se pueda fiar de estas, a la hora de llevar a cabo una operativa determinada (eFXto, 2008).

- **Martillo Invertido y Estrella Fugaz.** Estas dos figuras de análisis técnico tienen el mismo aspecto que el martillo y el hombre colgando, pero se invierte su cuerpo. Si el precio del activo en cuestión comienza a caer y de pronto aparece un martillo invertido, nos indica que la tendencia actual puede estar terminando, provocando un posible cambio de tendencia alcista o un posible rebote del precio en el futuro. En la Figura 14, se muestra un ejemplo de ello.

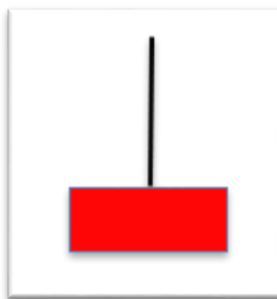
Figura 14. Figuras de Reversión. Martillo Invertido



Fuente: Elaboración propia

La estrella fugaz, en cambio, funciona de manera contraria. Si el precio no para de subir y de pronto vemos una vela de este tipo, puede indicar un posible cambio de tendencia, de alcista a una bajista. La Figura 15 refleja esta figura de reversión.

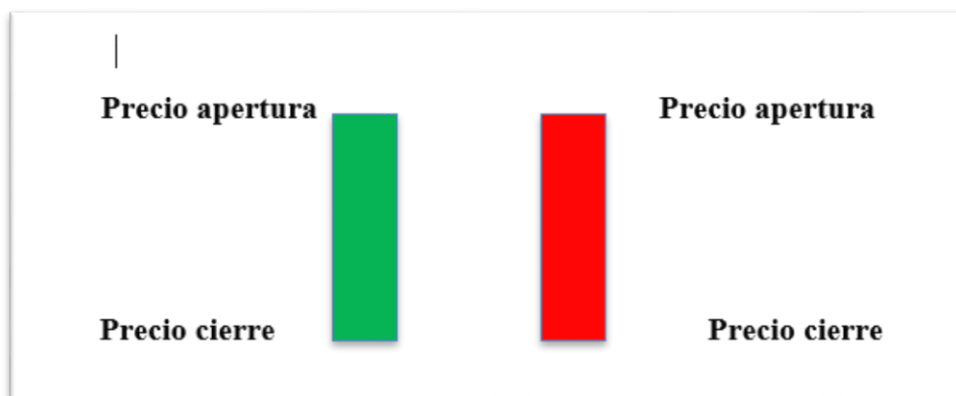
Figura 15. Figuras de Reversión. Estrella fugaz



Fuente: Elaboración propia

- **Marubozu.** Son velas que se caracterizan por envolver casi entera o entera, la anterior vela. Es decir, si se observa una vela alcista completa y de repente al lado aparece una vela bajista del mismo tamaño, esta envuelve a la anterior. La siguiente imagen muestra este caso.

Figura 16. Figuras de Reversión. Marubozu



Fuente: Elaboración propia

Todas estas figuras de reversión representan un cambio de tendencia, sin determinar con exactitud el momento en el que se va a dar lugar este cambio, pero dejando abierta la posibilidad de que, en un futuro no muy lejano, se produzca. Es importante destacar que no es

suficiente con ver una vela suelta o que éstas estén situadas en cualquier lugar. Por otro lado, es imprescindible observar que la vela de reversión se está creando en un nivel, en el cual aparecen elementos técnicos básicos (soporte, resistencia, canal), así como dentro de una figura chartista (HCH, dobles y triples suelos).

Es importante añadir, que después de la vela de reversión, se necesita que haya otra u otras que confirmen lo que nos estaba sugiriendo la anterior, creando así un patrón de reversión. Por ese motivo, en el mercado no bastará que la señal de entrada de la operativa sea válida con solo una vela, se necesitará más velas que acompañen esa decisión. Estos patrones de carácter alcistas o bajistas ocurren constantemente en el mercado y es muy recomendable saber identificarlos lo más rápido posible para posicionarse en ellos, en el caso que sean operables (León García, 2016).

❖ Elementos técnicos para analizar la psicología del mercado

La psicología de masas es el análisis del comportamiento que desarrollan los grupos colectivos de la sociedad. Esta rama se encarga de realizar una búsqueda para determinar si los comportamientos de las personas se contagian de unas a otras. Para ilustrar esta idea, se va a utilizar el siguiente ejemplo. Se imagina que hay un individuo que va al supermercado todas las mañanas a comprar una botella de leche de una marca en particular, pagando por ella 0.99 euros. A la mañana siguiente va al mismo supermercado y ve que la misma botella de leche ya no vale 0.99, sino 1.01 euros. Para el cerebro humano, el haber superado el umbral psicológico del euro, se percibe como algo negativo. Al hacer referencia a la psicología de masas, se entiende que el individuo mencionado no solo deja de comprar esta leche, sino que al final contagiará a los demás (Freud, 2013).

El mismo efecto psicológico tiene lugar en el trading. Cuando un par de divisas del Mercado Forex llega un umbral psicológico de precios determinado, los especuladores se encuentran expectantes ante este umbral y analizan el comportamiento posterior del mercado, creando así una posible perspectiva futura del precio. Hay una infinidad de elementos técnicos que se puedan utilizar para identificar zonas de precio psicológicas. En este TFG se va a proceder a la explicación del uso de unos de los más importantes elementos técnicos: los Dobles o Triples 0's y la combinación de las ondas de Elliot y los retrocesos de Fibonacci.

- Los dobles y triples ceros. Los dobles y triples ceros en el mercado Forex se utilizan como soportes o resistencias, ya que los inversores utilizan estos niveles psicológicos y operan en ellos. Estos dobles y triples 0's se encuentra cuando los decimales de cualquier par de divisas acaban en cero. Para explicar en qué consiste los dobles y triples 0's, se utiliza el siguiente ejemplo. Se imagina que se está estudiando el par GBPUSD. Este par de divisas alcanza un precio que está compuesto por dos ceros: 1.2900. Ahora mismo el par se encontraría en un Doble 0. El mismo caso ocurriría a la hora de explicar el Triple 0, si el precio alcanzado del par GBPUSD fuera de 1.3000 (Escudero, 1994).

Estos niveles, como le pasaba al comprador en el supermercado en el ejemplo anterior, provocan cambios a la hora de tomar una decisión de compra. Como se va a analizar a continuación, el precio de los pares de divisas, al alcanzar estas zonas psicológicas, realiza cambios de tendencia, ya que se produce un impacto cuando este precio choca con los niveles doble y triple 0. Se adjunta a continuación la Figura 17 con el gráfico del par GBPUSD, donde se refleja la importancia de estas zonas.

Figura 17. Gráfico mostrando los niveles Dobles y Triples 0's



Fuente: Elaboración propia

Las líneas horizontales grises que aparecen en el gráfico muestran los niveles de precios donde se encuentran los dobles y triples 0's referenciados anteriormente. Como se puede observar, el precio, cuando llega a estas zonas, reacciona cambiando su dirección en la mayoría de las ocasiones. El comportamiento de los inversores, no solo es posible encontrarlo en el par que se menciona en la página anterior, sino que se manifiesta en cada uno de los distintos pares que existen en el mercado de divisas. Como muestra la Figura 18, ocurre la misma situación en el par USDJPY.

Figura 18. Gráfico de USDJPY mostrando Dobles y Triples 0's



Fuente: Elaboración propia

- **Combinación de Ondas de Elliot y Fibonacci.** En el mundo del trading, se logró establecer que la Sucesión de Fibonacci aporta la base matemática a la Teoría de las Ondas de Elliott, en cuanto a las proporciones de los segmentos de cada onda. Para aplicar esta sucesión de números, se utilizan los llamados retrocesos de Fibonacci (Betancur Mendoza, 2016). Esta sucesión apoya a las Ondas de Elliott, ya que cada onda es medida mediante Fibonacci con el objetivo de predecir el siguiente movimiento del precio (o la siguiente onda). Para que el precio experimente un movimiento de 5 ondas, debe de cumplir las pautas siguientes:

- La onda 2 no debe de sobrepasar el nivel 61,8% de la onda 1
- La onda 3 debe de ser al menos como la onda 1
- Para que exista la onda 5, la onda 4 no debe de perforar el 61,8% de la onda 3

Con el propósito de reunir todos los conceptos, se adjunta la Figura 19, donde se ilustran las Ondas de Elliot en un gráfico de velas japonesas junto con la técnica de Fibonacci.

Figura 19. Gráfico mostrando la Combinación de Ondas de Elliot y Fibonacci



Fuente: Elaboración Propia

En la anterior figura se observa que, al aplicar los retrocesos de Fibonacci en el gráfico después de que se produjese un descenso inicial de los precios realizado desde el 14-11-2018

hasta el 15-11-2018 (onda 1), el retroceso alcista (onda 2) alcanzó el nivel 61,8%, dando lugar a la extensión de la correspondiente tendencia bajista que se mostraba en la onda 3. Posteriormente se observa que la onda 4 el retroceso creado es prácticamente nulo, dando lugar a la onda 5. Este análisis sugiere que la interpretación de la combinación de ambas técnicas al mismo tiempo, puede dar facilidades al inversor a la hora de captar la tendencia en curso a tiempo (Guerrero Páez, 2018).

3.3 OPERATIVA EN DISTINTOS MARCOS DE TIEMPO

La operativa en distintos marcos de tiempo consiste en analizar un activo financiero en diversas temporalidades, pudiendo así obtener una imagen más clara del éste. En el caso de la estrategia seleccionada, se aplicará la operativa de los tiempos múltiples. Para averiguar cómo funciona la operativa con distintas temporalidades es necesario reconocerlas en el gráfico. Éstas se dividen en tres grupos:

❖ **Temporalidad Primaria (Señal).**

Ésta es la temporalidad es con la que se trabajará habitualmente. Será desde la cual se obtendrá las señales, tanto para entrar, como para salir del mercado. Es la temporalidad que define el estilo del especulador (Navarro, 2015). En el caso del sistema de la estrategia del presente TFG, la tendencia primaria estará determinada por los gráficos de 30 minutos y 1 hora y 4 horas

❖ **Temporalidad Superior (Confirmación).**

Es una temporalidad mayor a la primaria y por ello prevé de una perspectiva superior a la hora de decidir la entrada en el mercado. Sirve de referencia para determinar los objetivos de tomas de ganancia (Take Profit) totales o parciales. En la estrategia descrita, la temporalidad superior o de confirmación, tendrá el carácter temporal de gráficos semanales y de 1 día. Los

gráficos semanales sólo se utilizarán al principio del análisis para contemplar la situación del par a largo plazo.

❖ **Temporalidad inferior (Ejecución).**

Es útil a la hora de determinar el punto de menor riesgo posible para ejecutar nuestra entrada después de que la señal haya sido emitida en la temporalidad primaria. Aquí es donde se utilizarán los marcos de tiempo más pequeños, siendo estos gráficos de 5 minutos y de 15 minutos. La siguiente tabla muestra las distintas temporalidades según el perfil de especulador que se tenga. No es necesario que se cumplan los criterios de temporalidad, exactamente como muestra la Tabla 3, pero debe de asemejarse a las distintas combinaciones posibles, dependiendo éstas del estilo de trading que se tenga.

Tabla 3. Dentro de los estilos, las distintas temporalidades que se agrupan

TEMPORALIDADES			
ESTILOS	Inferior	Primaria	Superior
Intradía	1 minuto	15 minutos	4 horas
Corto plazo	5 minutos	1 hora	4 horas
Medio plazo	15 minutos	4 horas	Semanal
Largo plazo	30 minutos	Diario	Semanal

Fuente: Elaboración propia

Para entender correctamente el funcionamiento de los distintos componentes técnicos que se han tratado anteriormente, añadiendo distintas temporalidades, se va a exponer un ejemplo que contempla los patrones y figuras de reversión. Para ilustrar el concepto de tiempo múltiple, se va a analizar el gráfico del par USDJPY, con el fin de detectar posibles correlaciones de los componentes chartistas, explicados anteriormente, en una franja de tiempo y en otra (Educacion, 2018). En primer lugar, se utilizarán gráficos de 5 minutos, seguidamente de 1 hora y posteriormente, gráficos de 4 horas.

Figura 20. Gráficos en 5 minutos de USDJPY mostrando patrones de reversión



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de 5 minutos, se puede ver que en el par de divisas se creó una resistencia (línea roja horizontal). Existe una figura chartista clara, un HCH. Se observan, así mismo, patrones de reversión bajistas (reflejados en la zona amarilla), que tienen lugar cerca de la zona de resistencia primeramente señalada. Se analizará qué ocurre en la siguiente temporalidad, con gráficos de 1 hora.

Figura 21. Gráficos en una hora en el par USDJPY mostrando patrones de reversión



Fuente: Elaboración propia

Como se observa, se tiene la misma situación que en gráficos de 5 minutos, solo que se reduce a unas cuantas velas, debido a que cada vela es una hora. Por último, se adjunta lo que le sucede al mismo par de divisas que se está analizando en gráficos de 4 horas.

Figura 22. Gráfico en cuatro horas del par USDJPY mostrando patrones de reversión



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 22, que representa el gráfico de 4 horas del par de divisas USDJPY, se siguen respetando estos determinados componentes técnicos. La única diferencia es que se representa con menos velas que los dos gráficos anteriores, ya que cada vela tarda en crearse cuatro horas. Por tanto, se puede concluir que lo que ocurre en espacios de tiempos inferiores, es representativo en términos de análisis técnico, ya que se traslada a franjas horarias superiores.

A la hora de desarrollar estrategias de tiempo múltiple, se debe de ser capaz de interpretar a la perfección lo que está ocurriendo en el gráfico en las dos o tres temporalidades elegidas. Esto implica más trabajo y puede que haya más confusión ya que, por ejemplo, en un gráfico se tendrán los soportes y resistencias de 4 horas, pero también los de 30 MIN. Para minimizar las posibles confusiones, se aconseja nombrar cada una de las líneas que se incorpore en el análisis, para que a la hora de interpretar no haya equivocaciones. Hay que tener en cuenta que una equivocación del inversor en su operativa por una mala interpretación puede significar una pérdida de dinero, por tanto, hay que llevar extremo cuidado con los fallos de ejecución (Douglas, 2009).

3.4 INDICADORES TÉCNICOS

Los indicadores técnicos no son otra cosa que fórmulas matemáticas y estadísticas que se aplican a series de precios y volúmenes con la intención de ayudar a llevar a cabo decisiones de inversión (Rendon, 2015).

Existen muchos indicadores técnicos en la actualidad. Su número no para de crecer, debido a la constante utilización de estos. La primera lección que se debe aprender de los indicadores técnicos es que no hay ninguno infalible. Todos ellos pueden dar señales erróneas que deterioren el sistema de trading al que se le aplican, si no se hace un uso adecuado de los mismos. Sin embargo, su correcta utilización facilita y apoya las decisiones de inversión y es aconsejable buscar confirmaciones empleando varios indicadores que apoyen la teoría de la estrategia elegida. Estos indicadores técnicos, localizan señales, bien de cambio de tendencia, o bien de sobreventa o sobrecompra en el mercado. Desde el punto de vista estratégico, no son útiles si trabajan solos. Es decir, se necesita que haya cierta conexión entre el precio y el indicador. Cuando se manifiestan precio e indicador, la probabilidad de una operación determinada incrementa y por tanto, la oportunidad de obtener rentabilidad en las operaciones aumentan.

En el mundo del trading hay muchos indicadores técnicos utilizables, pero en el caso del sistema de trading escogido en este TFG, se van a utilizar solo tres: Bollinger Bands o Bandas de Bollinger, Multidivergencias MercaDivisas y Dobles y Triples 0's.

❖ Las Bandas de Bollinger

Este indicador técnico fue creado por John Bollinger, con el fin de estudiar la tendencia de los precios de los activos. En el gráfico siguiente se muestra una imagen de su representación.

Figura 23. Gráfico mostrando el indicador de Bandas de Bollinger



Fuente: Elaboración propia

Es un indicador que mide la desviación estándar de una media móvil determinada. Se visualiza en formas de bandas, donde el precio ocupa la mayor parte del tiempo. Las líneas que componen este indicador se caracterizan por representar lo siguiente:

- **La media móvil.** Para calcular la media, se utiliza de manera estándar 20 periodos. De estos 20 periodos, se coge el precio de cierre de cada uno de ellos y se divide por los periodos elegidos. En el caso de la estrategia elegida, se utilizan 60 periodos con el fin de recoger más información que la recogida en 20 periodos. Esta línea es la que se encuentra en medio de las bandas.
 - Fórmula de la banda media = $\text{SUMA CIERRE N PERIODOS} / \text{N PERIODOS}$
- **La desviación estándar.** En el cálculo de la desviación estándar, primero se calcula la diferencia entre cada cierre y la media. Posteriormente estas diferencias se elevan al cuadrado y se realiza el promedio de éstas para calcular la varianza. Finalmente, para calcular la desviación estándar se deberá de realizar la raíz cuadrada de la varianza. Del cálculo de la desviación estándar, aparecen las dos bandas de Bollinger

- **Banda superior.** Para el cálculo de la banda se suma el resultado de la banda media a la multiplicación creada por la desviación estándar y por la letra D, que siempre tiene valor de dos.
 - Fórmula de la banda superior = BANDA MEDIA + (D*Desviación Estándar)
- **Banda inferior.** Para el cálculo de la banda se resta el resultado de la banda media a la multiplicación creada por la desviación estándar y por la letra D, que siempre tiene valor de dos.
 - Fórmula de la banda inferior = BANDA MEDIA - (D* Desviación Estándar)

Las bandas de Bollinger funcionan conforme a la lógica del precio del par de una divisa. Cuando ésta gravita alrededor del promedio y se aparta demasiado de éste, la probabilidad de que vuelva a la banda media aumenta, ofreciendo al usuario del indicador una señal de compra o venta dependiendo del movimiento del precio analizado. Generalmente, las bandas de Bollinger se estrechan justo antes de que se produzca una gran ruptura en el mercado y esta es una señal para los operadores de que el mercado puede estar listo para un cambio de tendencia (Sierra, 2008).

En el caso de la estrategia descrita, se interpretará como señal de compra o venta cuando el precio se salga de las Bandas Bollinger, ya que en ese caso indicará un posible cambio de tendencia.

❖ Indicador Dobles y Triples 0's

Este indicador refleja mediante líneas horizontales las zonas psicológicas de los Dobles o Triples 0's, es decir, las zonas que reflejan el comportamiento de los inversores. Esto es interesante, ya que permite una mejor visualización de las mencionadas zonas, facilitando el proceso de análisis de un par de divisas concreto. Por consiguiente, esta herramienta nos ayudará a visualizar adecuadamente el gráfico en menos tiempo, optimizando así periodo destinado al respectivo análisis. Este indicador no merece más explicación, ya que su única función es resaltar los dobles y los triples ceros, explicados en el apartado de elementos técnicos para analizar el comportamiento del mercado.

❖ Multidivergencias Mercadivisas (MDMD)

El indicador Multidivergencias Mercadivisas fue creado por un informático experto en parametrizar indicadores de trading (informático de la entidad Mercadivisas). Éste consideró que era oportuno reflejar en un solo indicador las divergencias más comunes que se producen con respecto al precio. A continuación, se explicará lo que es una divergencia y posteriormente se analizarán los distintos indicadores que componen el MDMD.

En primer lugar, es importante saber qué es una divergencia. La divergencia, como su propio nombre indica, ocurre cuando se producen dos situaciones distintas en algo que posee, en principio, las mismas características. En términos técnicos de trading, ocurre cuando el precio realiza un movimiento, pero el indicador no nos está mostrando la misma situación. Una divergencia se interpreta como un posible cambio de tendencia (Scolari, 2009). La Figura 24 se ha adjuntado con el fin de ilustrar el significado de una divergencia. Se mostrará gráficamente una divergencia producida por el indicador MACD con respecto al precio.

Figura 24. Gráfico del par USDJPY en velas de una hora, mostrando divergencias con el MACD respecto al precio



Fuente: Elaboración propia

Como se observa, el precio incrementa, provocando máximos en el nivel de precios, pero en cambio, el indicador situado en la parte de debajo de la pantalla no está realizando el mismo movimiento de alza, sino que muestra una tendencia bajista. Esto sugiere que haya un cambio de tendencia en el nivel de precios, mostrando finalmente un aparente descenso del mismo.

Se comentó en las primeras páginas de este TFG que el indicador MDMD está compuesto, a su vez, por los siguientes indicadores; RSI, MACD, Estocástico y Momentum. El indicador RSI y Estocástico son indicadores osciladores mientras que, el indicador MACD y Momentum se caracterizan por ser tendenciales.

Los osciladores son indicadores que fluctúan rápidamente, ya que están en constantemente en movimiento. Estos indicadores tienen oscilaciones casi inmediatas debido a que se mueven prácticamente a la misma velocidad que el precio. Por ello, son pioneros en avisar, mediante divergencias, cambios de tendencia, ya que se mueven con alta frecuencia (F., 2009). Para entender el funcionamiento de los indicadores RSI y Estocástico, se procede a su explicación.

- **RSI.** Este indicador técnico determina si el mercado está sobrecomprado o en cambio, si existe hay un exceso de ventas en éste. Se dibuja mediante dos líneas azules, que representan el nivel 30 y el nivel 70. Cuando el indicador muestra que está por debajo del nivel 30, se considera que el mercado está sobrevendido. En cambio, si está por arriba de la línea de 70, la interpretación de este indicador técnica es que hay un exceso de demanda. Para su cálculo, se escoge un periodo donde el indicador recauda datos, siendo normalmente 14 y en base a esos periodos, recoge las variaciones de los precios que ha habido. Posteriormente, calcula la media de las subidas de precios con respecto a las variaciones que se han producido, como también la media de las bajadas de éste. Finalmente, divide estas dos medias entre sí y se resta 100 a este coeficiente obtenido de la división de las medias, reflejando así el porcentaje.
 - Fórmula del indicador RSI:
 - media de bajadas = variaciones negativas / nº variaciones negativas
 - media de subidas = variaciones positivas / nº variaciones negativas

- media de subidas / media de bajadas = RS
- se resta 100 al coeficiente producido por la división de $100/(1-RS)$, dando lugar a lo que se conoce como RSI

- **Estocástico.** George Lane desarrolló el indicador estocástico para el mercado Forex a principios de los sesenta. En el cálculo estocástico se asume que cuando un precio incrementa, éste cierra cerca del extremo superior del rango de precios más reciente. Por otro lado, cuando el precio desciende, cierra cerca del extremo inferior del rango de precios más reciente. Como en el indicador RSI, utiliza niveles que determinan si el mercado está sobrecomprado o sobrevendido. Estos niveles son el 20 y el 80. Para su cálculo se necesitan cinco parámetros distintos, que se detallan a continuación.

- Periodos K: esta es la cantidad de periodos usada para calcular el indicador estocástico.
 - Periodos lentos K: señala la fluidez de la línea de Periodos %K.
 - Periodos D: muestra la cantidad de periodos usados para calcular la media móvil de %K, el cual da la línea %D. La cantidad de periodos usados suelen ser tres ya que se cogen los precios de cierre reciente, cierre mínimo y cierre máximo.
 - Espacio de precio: indica el tipo de precio usado para calcular la media móvil de K. Las distintas modalidades pueden ser: Alta / Baja o Cierre / Cierre.
 - Método MA: es un método para calcular la línea media móvil de %K, ya sea exponencial, ponderada o simple.
- Formula del ESTOCASTICO = $\%K = 100 * ((\text{cierre reciente} - \text{cierre mínimo}) / (\text{cierre máximo} - \text{cierre mínimo}))$

Los indicadores tendenciales sirven para señalar la tendencia que está en curso. Además, permiten analizar cuándo el precio y el valor coinciden, o cuándo existen diferencias

entre ellos. Para entender su aplicación se explicará, en primer lugar, el indicador MACD y posteriormente el indicador Momentum (Figueras, 2004).

- **MACD.** El Indicador de Convergencia y Divergencia de Medias Móviles o MACD (*Moving Average Convergence Divergence*) refleja la diferencia entre dos medias móviles, concretamente de dos medias móviles exponenciales de 26 y 12 períodos. A este indicador se le añade la denominada línea de señal, que no es más que otra media móvil exponencial de 9 días del MACD. Esta línea de señal y las dos anteriores, se mueven en torno a la línea cero. El MACD se suele representar con histograma de color negro y la línea de señal de color rojo. En la Figura 23, mostrada anteriormente, se observa un ejemplo de este indicador.
 - Fórmula MACD: media exponencial 12 - media exponencial 26
 - Señal MACD: media exponencial 9
 - Histograma: MACD - señal
- **Momentum.** Este indicador calcula las variaciones de los precios que ha habido en un periodo determinado. En la mayoría de los sistemas de trading donde se aplica se utilizan 14 periodos Este indicador técnico determina la potencia o fuerza de la tendencia. Para determinar si existe potencia o fuerza en una tendencia, se tiene que observar que el indicador señala un nivel superior a 100. Si es inferior, significa que no posee fuerza.
 - Formula Momentum = $(\text{Precio de cierre actual} / \text{Precio de cierre pasado}) * 100$

Una vez contemplado los distintos indicadores que se agrupan en el indicador MDMD, se va a visualizar este indicador mediante un gráfico. Este oscilador utiliza líneas verdes y rojas para determinar las señales de compra o de venta, respectivamente. Es cierto que el indicador muestra otras señales para llevar a cabo la operativa, representadas con una flecha. En la estrategia del presente TFG no se observará esta flecha como una señal. Este indicador se ve ilustrado en la Figura 25.

Figura 25. Gráfico mostrando las señales de entrada que ofrece el indicador MDMD



Fuente: Elaboración propia

La manera de interpretar el indicador MDMD es la siguiente: Las líneas verdes significan cambio de tendencia bajista a una alcista y las líneas rojas, cambio de tendencia alcista para convertirse en bajista. Como se ha dicho anteriormente, las flechas que se observan no tienen consideración de señal, por tanto, no influyen en la operativa que se desarrolla en la estrategia de trading de este TFG.

4. METODOLOGÍA DEL SISTEMA

A la hora de desarrollar un sistema de trading, es importante fijar unas reglas básicas para que el sistema sea duradero en el tiempo. Estas reglas deben de llevarse a cabo con precisión. Se tiene que ser consciente de que, si se realizan acciones distintas a las planeadas, se alterará toda la estrategia desarrollada.

Normalmente, los estados anímicos extremos provocan que el inversor se desvíe de las acciones que estaba realizando en la operativa, comenzando así a realizar otras cuando siente miedo o euforia en el transcurso de las operaciones. Siempre hay que tener el mismo

comportamiento, tanto si la operación va a nuestro favor, como en contra. Hay muchos inversores que, siendo buenos analistas, no saben controlar el componente psicológico y destrozan los objetivos que tenían y el buen sistema que estaban planteando (Douglas, 2009). Para evitarlo, se recomienda no entrar a ningún mercado financiero, si el estado anímico es susceptible de que se comentan errores.

A la hora de interpretar las líneas de tendencia de la estrategia propuesta, los soportes y resistencias chartistas que se van a realizar a continuación, se les va a adjuntar una leyenda, para determinar cómo se representan cada uno de estos indicadores en los gráficos utilizados. Estas leyendas son las siguientes:

- Soporte = línea horizontal azul.
- Resistencia = línea horizontal rojo.
- Tendencia alcista = línea inclinada azul.
- Tendencia bajista = línea inclinada roja.

Para diferenciar las tendencias de las distintas temporalidades en un mismo gráfico, se utilizarán variaciones de cualquier color primario. Para que se entienda, si se tiene una tendencia a corto plazo alcista, se utilizará un azul celeste o más clarito y si se tiene la misma tendencia alcista, pero con mayor temporalidad, el color usado será el azul oscuro. Con la tendencia bajista, usaremos otro color primario y estableceremos los mismos parámetros con la temporalidad, a corto plazo se aclarará el color primario y a largo plazo se oscurecerá. Esto ayudará a interpretar estos elementos básicos de análisis.

Una vez analizado el gráfico en términos chartistas, distinguiendo por colores los marcos de tiempo del par en cuestión, se le añadirá a la temporalidad donde se ejecuta la operación los tres indicadores que requiere la estrategia de *trading* propuesta, es decir, el indicador Bollinger Bands, el MDMD y el Doble y Triple 0.

Después de esta explicación, es momento de enumerar las reglas de la metodología que sigue la estrategia de *trading* planteada en este TFG. Estas reglas se van a enumerar por orden de ejecución. En primer lugar, se iniciará la apertura de la gráfica con la mayor temporalidad posible, intentando así observar la situación del par de divisas que se vaya a analizar, en el

mayor periodo posible de tiempo. Seguidamente, se descenderá a temporalidades menores, donde se determinarán las señales de los componentes chartistas que aparecen en dicho par de divisas. A continuación, se ejecutará la operación en la temporalidad inferior. Aquí, se incluirá todo el material técnico analizado en los anteriores apartados y si reúne las características requeridas se ejecutará la operación. Posteriormente, se añadirá el apartado que describe la gestión monetaria de la metodología. Para finalizar, se efectuará el mismo proceso con el par de divisas, pero sin el indicador MDMD, con el objeto de comprobar la eficiencia de éste. Los pasos serán, pues, los siguientes:

❖ Apertura de un gráfico en la mayor temporalidad posible

Esta regla pretende ayudar al inversor a que observe en qué situación se ha mostrado el par de divisas GBPUSD, par tomado como ejemplo, en un periodo largo de tiempo. Para esto, se necesita saber que ha estado ocurriendo durante ese largo periodo de tiempo (con gráficos semanales es suficiente). En la Figura 26, se representa esta situación semanal.

- Gráficos en una semana

Figura 26. Gráficos semanales en el par GBPUSD



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico del par GBPUSD, se puede ver como este par alcanzó en 2007 su cota más alta, con un precio de 2,07650. Sin embargo, en el año 2008 vemos una espeluznante caída que rompe la tendencia alcista (línea azul) que se estaba produciendo hasta entonces. Este cambio de tendencia se ha podido detectar, ya que la tendencia en alza que experimentaba este par de divisas en 2007 se rompe con fuerza, dando lugar a signos de venta en el mercado y provocando un cambio de tendencia a la baja. Este hecho podría haberse producido por la situación de crisis financiera que en ese momento sacudía al mundo. Este cambio de tendencia señala al inversor que la situación del par es bajista. Posteriormente se observa, que el precio del par GBPUSD llegó a la zona de los 1.38, donde rebota y se sale despedido hacia arriba en varias ocasiones, creando un soporte. El primer punto de soporte lo realizó en 2001 y el segundo en 2008, pero no consiguió establecer ninguna directriz alcista. Por tanto, se podría aseverar que, desde entonces, en este mercado el Dólar Estadounidense está siendo más fuerte a ojos de los especuladores, que la Libra Esterlina

Una vez se tiene claro la situación en gráficos semanales, se desciende al siguiente marco temporal y se establece la gráfica de un día. La Figura 27 que se muestra a continuación, representa a un gráfico diario.

- Gráficos diarios

Figura 27. Gráfico de GBPUSD diario.



Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la figura anterior que se han implementado más líneas técnicas al gráfico y lo más destacable de esto es que la línea azul, que indicaba un soporte desde 2011 y en 2016 ha habido una ruptura, convirtiéndose en una resistencia (color cambiado de azul a rojo). Por tanto, desde ahora tiene consideración de resistencia hasta nuevo aviso.

Más adelante, se puede observar una tendencia débil alcista reflejada en la línea azul celeste, que nos indica que desde que descendió el precio del par de divisas a 1.18 se ha ido apoyando en varias ocasiones sobre esta línea azul de tendencia alcista, creando impulsos ascendentes. Cabe destacar, que la tendencia bajista tiene mayor relevancia ya que proviene del gráfico semanal.

Se puede intuir que muchos inversores estarán analizando este gráfico por la posición del par justo en la línea de la tendencia alcista señalada en azul porque hay que tener en cuenta que si, por alguna casualidad, el precio pierde o rebasa la zona técnica de la tendencia débil,

los operadores actuarán de distinta manera y esto hace que el gráfico sea interesante de estudiar, ya que puede ofrecer oportunidades muy buenas de recogidas de beneficios si se consigue operar en la misma dirección que los inversores, especialmente los profesionales.

❖ Analizamos el gráfico en temporalidades menores

Una vez entendida la situación del par de divisas analizado en gráficos de 1 semana y de 1 día, es momento de aproximarse a los marcos de tiempo inferiores. Para ello, se propondrán gráficos con temporalidades de 4 horas, 1 hora y de 30 minutos.

- Gráficos en 4 horas

Figura 28. Gráfico de GBPUSD en 4 horas.



Fuente: Elaboración propia.

En este gráfico de 4 horas, el par de divisas se va aproximando más a la zona de interés operativa. Se observa que este par de divisas llegó al precio de 1.32500 (zona amarilla) y tras

varios intentos de superar ese nivel de resistencia, comenzaron las ventas haciendo que el precio cayese hasta 1.27 dólares/libra. Se deduce de ello que con esos intentos de sobrepasar esta zona se creó un HCH en esos puntos, demostrando resistencia en dicho nivel. Posteriormente, el precio descendió a la zona de apoyo, rebotando desde este nivel varias veces hasta la zona de resistencia (rectángulo amarillo), creando un triple suelo. Finalmente, estos choques de la figura chartista, han creado una tendencia bajista en gráficos de H4 que se observa actualmente mostrada con una línea naranja.

- Gráficos de una hora

En la Figura 29, correspondiente a gráficos de una hora, se ha implantado, en primer lugar, una línea de soporte. Posteriormente, se ha incorporado otra línea, en este caso de tendencia bajista, ya que el precio el pasado 5 de noviembre rebotó de la zona psicológica del soporte, pero no ha alcanzado la línea anterior de 4 horas, creando así otra tendencia bajista. Además, en el siguiente gráfico, se mostrarán las Ondas de Elliot junto con los niveles de Fibonacci.

Figura 29. Gráfico de 1 hora mostrando Elliot y Fibonacci.



Fuente: Elaboración propia.

En el impulso que realiza el precio del par del punto 2 al punto 3 en las ondas se observa, también la tendencia bajista anteriormente comentada. Si observamos ese retroceso con Fibonacci, se ve que el precio se paró aproximadamente en el nivel 70,7% (con nivel de Fibonacci 61,8%, realizando figura HCH) de la anterior bajada de la primera onda de la tendencia y esto se interpreta, así mismo, como una continuación de la tendencia anterior. Al utilizar las herramientas de técnicas de Ondas de Elliot en este gráfico de una hora, nos aseguramos de que esa tendencia bajista pueda continuar y, por tanto, nos habilite la posición de venta a la hora de ejecutar ésta. Además, si se analiza en profundidad, se puede visualizar un nuevo triángulo rectángulo bajista.

- Gráficos en 30 minutos

En la Figura 30, se descenderá a la siguiente temporalidad menor, es decir, la establecida en 30 minutos.

Figura 30. Gráfico de GBPUSD en 30 minutos.



Fuente: Elaboración propia.

En este gráfico de 30 minutos, se analizará el último retroceso, que se presenta en el nivel 61,8% de la tercera onda, señalada en la Figura 30. En esta zona de Fibonacci, se puede visualizar otro HCH.

❖ Temporalidades de la ejecución de la operativa

- Gráficos en 15 minutos

Por último, nos situamos en gráficos de 15 y de 5 minutos. En estas temporalidades es donde se va a ejecutar la operación de trading propuesta en este TFG. Primero se analizará el gráfico de 15 minutos. Este gráfico se mostrará en la Figura 31.

Figura 31. Gráficos GBPUSD 15 minutos.



Fuente: Elaboración propia.

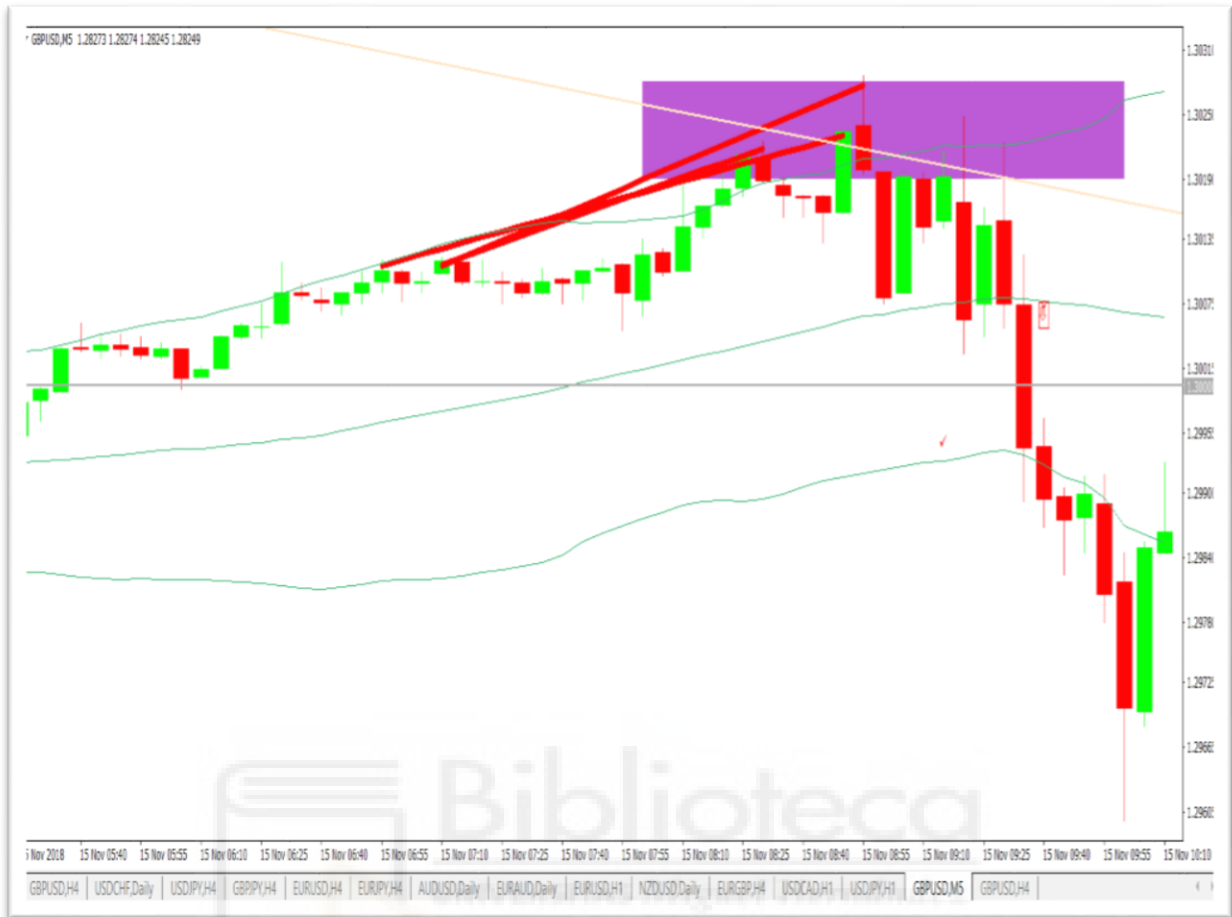
Cualquier sistema de *trading* se apoya, finalmente, en indicadores técnicos para sumar probabilidades a favor, ya que, si diversas herramientas de *trading* señalan lo mismo, la posibilidad de que ocurra siempre va a incrementar.

En la metodología, se utilizan los tres indicadores técnicos precisados en el transcurso del presente TFG, el indicador MDMD será el encargado de avisarnos, mediante las señales de divergencia indicadas con líneas rojas o verdes, dependiendo si son señales de compra o de venta. Las Bandas de Bollinger darán soporte a la información proporcionada por el indicador MDMD. Posteriormente, el indicador Doble y Triple 0 nos muestra donde se sitúan los Dobles y Triples 0's y se utilizará para abrir o cerrar operaciones

Tomando como ejemplo del par de divisas GBPUSD que se estaba analizando, se va a saber qué ocurre cuando complementamos a las reglas anteriormente establecidas estos indicadores técnicos. En gráficos de 15 minutos, no se consigue ninguna respuesta por parte del indicador MDMD, por lo tanto, se desciende a la siguiente temporalidad para obtener resultados. Sin embargo, cabe destacar que los otros dos indicadores sí que dan la señal de venta.

Como se observa en la Figura 33, en la zona lila vemos que el indicador emite señal de venta, como muestran las líneas rojas. Además, y esto es lo más importante a la hora de entrar en la operación, se observan señales de reversión de tendencia, como es la vela bajista envolvente con un par de martillos invertidos. Finalmente, se observa cómo el precio se sale de las bandas de Bollinger antes de realizar el movimiento bajista, trazando un martillo que indica que en esa zona hay resistencia. Se destaca en esta figura que, previamente, las bandas de Bollinger se habían estrechado, indicando una posible volatilidad.

Figura 33. Gráfico con indicadores en 5 minutos.



Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se tiene constancia de que todos los componentes técnicos han sido aplicados, se procederá a la ejecución de la estrategia planteada.

❖ Ejecución de la entrada

Antes de la tomar de decisión de operar en el mercado, se deberá de comprobar que todas las cuestiones de los puntos anteriores han sido contempladas, es decir, las distintas situaciones descritas en el par de divisas analizado y el cúmulo de componentes técnicos utilizados para llevar a cabo la estrategia. Para mostrar que esto ocurre, se realiza una tabla con las condiciones que se tienen que dar para ejecutar la operativa del sistema de *trading* elegido.

Tabla 4. Tabla resumen de la estrategia

Temporalidad de gráficos	Componentes chartistas	Indicadores técnicos
--------------------------	------------------------	----------------------

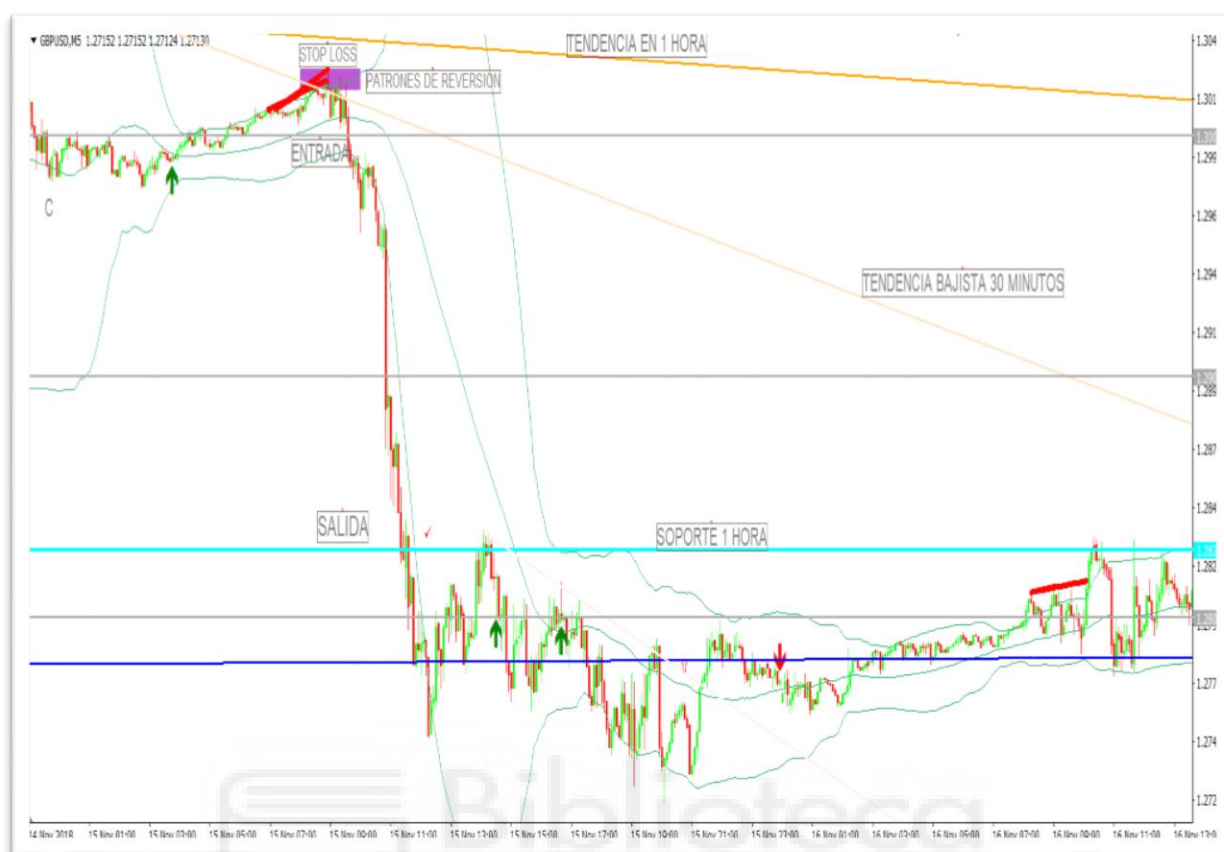
Gráficos de 1 semana y 1 día	Soporte semanal y tendencias alcista y bajista	
Gráficos de 4 horas, 1 hora y 30 minutos	Figura chartista HCH, un triángulo rectángulo y patrones de reversión en 4 horas, en gráficos de una hora otro HCH y se aplica Ondas de Elliot y Fibonacci.	
Gráficos de 15 y 5 minutos	Figura chartista HCH y figuras de reversión como martillo y Marubozu.	-MDMD: señal de venta activada -Bandas de Bollinger: el precio se sale de las bandas, dando la señal de venta. -El precio atraviesa un triple 0 con fuerza, por tanto, se activa la señal de venta.

Fuente: elaboración propia.

Para confirmar la entrada de la venta, se deben aún tener en cuenta varios factores. En primer lugar, se observa que el precio, tras rebotar en la tendencia bajista, empieza a crear velas rojas bajistas. En el momento que se visualiza que tras pasa con potencia la zona de triple 0 se podría haber ejecutado la operación. Otra señal de confirmación sería observar la ruptura de la tendencia alcista que le precedía. Existe una tercera señal: cuando el precio del par sobrepasa la media de Bollinger (línea en medio de las bandas) se interpreta como tendencia bajista y, por lo tanto, sirve de confirmación de venta para el inversor.

En la siguiente imagen, se expone una ilustración resolutive, que contempla la entrada de la operación que se ha explicado anteriormente, con todos los elementos que le hemos ido añadiendo al par de valores GBPUSD, hasta descender al gráfico de 5 minutos.

Figura 34. Entrada metodología.



Fuente: Elaboración propia.

❖ Gestión de la operativa.

Se puede contemplar que el *Stop Loss* de la operación, explicado anteriormente en el punto de medidas para proteger y salvaguardar las operaciones y dentro del apartado de las características del Mercado Forex, se ha colocado detrás del patrón de reversión que se produce al chocar con la tendencia de 1 hora. Lo mismo ocurre a la hora de recoger los beneficios de la operación. Se utilizará en zonas donde el precio haya hecho algún tipo de señal técnica. En este caso, la señal de salida se produce en el soporte de 1 hora.

En cuanto a la gestión monetaria, se ha decidido operar en el sistema con el 3.33% del capital montante en cada operación, ya que se deben de llevar a cabo 30 operaciones para ejecutar el 100% del capital y ésta es la única manera de poder ejecutar estas 30 operaciones, dividiendo el 100% del capital entre el número de operaciones a llevar a cabo.

A continuación, se explicará la metodología sin el indicador MDMD, con el fin de averiguar la eficacia de éste. Servirá para determinar la utilidad del indicador en el sistema de *trading* expuesto en este trabajo de investigación.

❖ Comprobación del indicador MDMD

La siguiente metodología va a consistir en el mismo proceso de análisis anterior, pero sin aplicar el indicador MDMD, con el objeto de demostrar su eficacia. Para ello, hemos seleccionado las mismas temporalidades y se han seguido las mismas pautas de análisis. Con el fin de repasar las pautas de la estrategia, se enumeran los pasos a seguir:

1. Buscamos la tendencia existente a largo plazo, colocando las líneas de trabajo correspondientes.
2. Descendemos a tendencias inferiores, diferenciando esas nuevas zonas técnicas con grupo de colores al que pertenece la tendencia primaria.
3. Aplicamos el sistema en la temporalidad menor.
4. Incluimos todos los indicadores excepto el indicador MDMD.

Para comprobar la eficiencia del indicador seleccionado se han realizado varias operaciones sobre los pares GBPUSD y EURGBP. Una de ellas siguiendo el ejemplo de la metodología anterior y el otro para reforzarla. En la Figura 35, se muestra el gráfico de 5 minutos del par GBPUSD.

Figura 35. Gráfica entrada en GBPUSD con y sin el indicador MDMD.



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico de análisis se caracteriza por ser una réplica del anterior, pues la única diferencia es la exclusión del indicador descrito. La zona sombreada con el color lila es la entrada que nos mostraba el sistema con el indicador y la zona sombreada con color marrón dorado muestra la entrada sin él. Se observa que cuando se le añade el indicador el gráfico muestra una visible tendencia bajista de los precios, sin embargo, cuando no se le aplica dicho indicador, el gráfico no refleja apenas un movimiento bajista y se podrían haber tenido pérdidas si se hubiera tomado como referencia esta información sin el indicador MDMD.

Se va a realizar la misma comprobación con otro par de divisas para acreditar la eficacia de este indicador. El gráfico seleccionado es el par EURGBP, en velas de 15 minutos. Para localizar estas señales del mercado, se ha realizado el mismo proceso que se explica en la presente metodología, pero esta vez, en otro par de divisas.

Figura 36. Entrada EURGBP en 15 minutos con y sin indicador.



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 36 aparecen varias situaciones que reúnen las dos casuísticas de la comprobación del indicador MDMD. Las entradas con la zona sombreada lila indican las entradas realizadas con el indicador y la zona marrón, las que se han realizado sin este.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

En primer lugar, es necesario evaluar si el indicador añadido a la estrategia nos ofrece más oportunidades de entrada en el mercado o si, por el contrario, no tiene relevancia en la estrategia. Para ello, se ha elegido como ejemplo los pares de divisas GBPUSD y EURGBP.

Como se observa en la Figura 35, correspondiente al par GBPUSD, si se hubiera tomado la decisión de operar en venta teniendo en cuenta la primera zona sombreada en lila, se podrían

haber obtenido beneficios después de aparecer la señal del indicador, ya que éste muestra el posterior descenso del nivel de precios.

En cambio, en la misma imagen, la zona señalada en color marrón-dorado es una oportunidad de entrada. Esta señal, proporcionada sin el indicador técnico, no hubiese tenido el mismo rendimiento que la operación con el indicador, ya que el movimiento del precio después de esta señal es prácticamente nulo. Esto sucede porque al rebotar el precio con la parte inferior del canal bajista, éste cae por debajo del que podría haber sido el *Stop Loss* de la operación, no teniendo el mismo descenso de precios que se aprecia en la figura que ha aplicado el indicador.

Como se puede observar, en la primera y en la segunda zona del par EURGBP, sombreadas en color lila, se habría acertado si se hubiera tomado la operación de compra tras observar la señal emitida por el indicador. En cambio, en la entrada en color marrón-dorado sin la aplicación del indicador, el resultado de la operación hubiese sido negativo, ya que, al rebotar en la pared inferior del canal bajista, el precio desciende por debajo de la zona donde debería haberse iniciado la operación.

Se puede constatar que el indicador técnico no altera la estrategia planteada, simplemente aporta más información a la hora de realizar la operativa correspondiente. Por tanto, incorporar este indicador ayuda al inversor a obtener mejores oportunidades de obtener rentabilidad en la operativa bursátil.

Una vez resuelta la primera cuestión, hemos de evaluar el sistema de *trading*. Se recuerda que, para evaluar la estrategia de trading empleada, se ha escogido una muestra de 30 operaciones, en las cuales se ejecutan todos los elementos explicados (temporalidades, figuras de reversión, indicadores, etc.). El periodo seleccionado abarca desde julio hasta noviembre.

Los pares utilizados para el análisis del sistema de *trading* son los siguientes: EURUSD, GBPUSD, EURJPY, USDJPY, GBPJPY, EURGBP y USDCAD. A continuación, se adjunta la Figura 38 con todas las operaciones realizadas.

Tabla 5. Resultados de la estrategia

	FECHA	PAR	MARCO DE TIEMPO	TIPO	RATIO RIESGO/BENEFICIO	RENDIMIENTO
1	15/11/2018	GBPUSD	5 MINS	VENTA	4,33	157 PIPS
2	07/11/2018	GBPUSD	15 MINS	VENTA	4,37	273 PIPS
3	31/10/2018	GBPUSD	5-15 MINS	COMPRA	3,00	230 PIPS
4	12/10/2018	GBPUSD	15 MINS	VENTA	4,20	330 PIPS
5	05/09/2018	GBPUSD	5-15 MINS	VENTA	2,59	200 PIPS
6	17/08/2018	GBPUSD	5-15 MINS	COMPRA	1,69	100 PIPS
7	26/07/2018	GBPUSD	5-15 MINS	COMPRA	3,00	250 PIPS
8	24/09/2018	EURUSD	5-15 MINS	VENTA	3,03	300 PIPS
9	16/10/2018	EURUSD	15 MINS	VENTA	3,07	180 PIPS
10	15/08/2018	EURUSD	15 MINS	COMPRA	3,00	292 PIPS
11	07/11/2018	EURUSD	5 MINS	VENTA	3,11	100 PIPS
12	12/11/2018	EURJPY	15 MINS	COMPRA	1,57	57 PIPS
13	26/09/2018	EURJPY	15 MINSS	VENTA	3,06	260 PIPS
14	29/10/2018	GBPJPY	15 MINS	COMPRA	4,28	280 PIPS
15	08/10/2018	GBPJPY	15 MINS	VENTA	2,19	139 PIPS

16	16/10/2018	GBPJPY	15 MINS	VENTA	4,28	280 PIPS
17	02/10/2018	GBPJPY	15 MINS	COMPRA	2,21	128 PIPS
18	21/09/2018	GBPJPY	15 MINS	COMPRA	2,65	85 PIPS
19	21/09/2018	GBPJPY	5-15 MINS	VENTA	2,98	311 PIPS
20	15/11/2018	EURGBP	15 MINS	VENTA	2,12	71 PIPS
21	30/10/2018	EURGBP	5-15 MINS	VENTA	4,10	180 PIPS
22	24/09/2018	EURGBP	15 MINS	VENTA	4,20	196 PIPS
23	07/11/2018	USDCAD	15 MINS	VENTA	3,50	106 PIPS
24	26/10/2018	USDCAD	15 MINS	VENTA	3,80	145 PIPS
25	24/10/2018	USDCAD	5-15 MINS	COMPRA	3,28	130 PIPS
26	16/11/2018	EURGBP	15 MINS	VENTA	2,80	60 PIPS
27	01/10/2018	USDCAD	15 MINS	COMPRA	3,75	200 PIPS
28	04/09/2018	USDCAD	5-15 MINS	VENTA	2,20	71 PIPS
29	22/10/2018	USDJPY	15 MINS	VENTA	3,20	76 PIPS
30	20/09/2018	USDJPY	5-15 MINS	VENTA	1,70	165 PIPS

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de demostrar las operaciones de la estrategia realizada, se van a adjuntar las Figuras 37, 38, 39, 40, 41, 42 y 43 que representan a los pares de divisas en los que se han intervenido. Las operaciones realizadas del sistema de trading han sido señaladas en función del número que se le ha dado inicialmente en la tabla, para facilitar la visibilidad de éstas. Los gráficos se han obtenido de la plataforma Trading View, ya que proporciona funciones de visión chartista más completas y, por tanto, hace que la gráfica se vea más clara y los datos quedan mejor representados. El siguiente gráfico contempla las operaciones llevadas a cabo en el par de divisas GBPUSD. Este contempla la operación 1 hasta la operación 7

Figura 37. Operaciones: 1-7 en el par GBPUSD



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente figura contempla las operaciones llevadas a cabo en el par de divisas EURUSD. Se observa que aparecen las operaciones 8, 9, 10 y 11

Figura 38. Operaciones: 8-11 del par EURUSD



Elaboración propia.

La Figura 39 contempla las operaciones llevadas a cabo en el par de divisas EURJPY. Se encuentra la operación 12 y la 13, de la tabla de resultados.

Figura 39. Operación 12 y 13 en el par EURJPY



Fuente: Elaboración propia.

El siguiente gráfico reúne las operaciones llevadas a cabo en el par de divisas GBPJPY. En este, se dan lugar las operaciones 14, 15, 16, 17, 18 y 19.

Figura 40. Operaciones: 14-19 en el par GBPJPY



Fuente: Elaboración propia.

La figura 41 contempla las operaciones llevadas a cabo en el par de divisas EURGBP. Aquí se observa que se encuentran las operaciones 20, 21, 22 y 26 de la tabla de resultados

Figura 41. Operación 20, 21, 22 y 26 en el par EURGBP



Elaboración propia.

El siguiente gráfico contempla las operaciones llevadas a cabo en el par de divisas USDCAD. En el par dólar-dólar canadiense se han realizado las operaciones 23, 24, 25, 27 y 28.

Figura 42. Operación 23, 24, 25 y 28 en el par USDCAD



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 43, se contempla las operaciones llevadas a cabo en el par de divisas USDJPY. Se observa que solo se han realizado dos, ya que se encuentra la operación 29 y 30.

Figura 43. Operación 29 y 30 en el par USDJPY



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detallará ciertas operaciones para facilitar la interpretación de los resultados obtenidos mediante el sistema de trading seleccionado. Por no sobrecargar los gráficos, se ha optado por incluir el indicador Dobles y Triples 0's solamente en la modalidad de triple cero. En cambio, se ha elegido incluir las Ondas de Elliot y Fibonacci ya que ofrecen una clara imagen de la tendencia del par de divisas que se analice. Se utilizarán como ejemplos: la operación número 3, correspondiente al par GBPUSD, la operación número 9, localizándola en el par EURUSD y finalmente la operación número 14, que se corresponde con el par GBPJPY.

Operación 3 = GBPUSD

Figura 45. Gráfico mostrando la operación 9 de la estrategia



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 45 se analiza el comportamiento del par en distintos marcos de tiempo. Como se observa, se tiene una tendencia bajista en gráficos diarios. En esta tendencia, el precio ha realizado la figura chartista de Triple techo (aunque se observa que han sido 4), indicando la posibilidad de posicionarnos en venta. Además, coincide con un triple 0, dando más credibilidad a la entrada. Posteriormente, al ver que el indicador MDMD indica señales de venta y el precio se sale de las Bandas de Bollinger, se decide realizar la operación. (Es importante mencionar, que se aplica las Ondas de Elliot y los Retrocesos, pero sólo en la temporalidad pertinente, dando lugar a que el impulso del precio desde la línea azul es de 38,2% sugiriendo la continuación de la tendencia bajista). Para obtener una confirmación, antes de ejecutar la operación, se ha cogido como referencia la rotura de la tendencia alcista mostrada con una línea azul.

Operación 14 = par GBPJPY

Figura 46. Gráfico mostrando la operación 14 de la estrategia



Fuente: Elaboración propia

Este par de divisas mostrado en la Figura 46, se encuentra en el interior de un canal desde el pasado 14 de octubre. Una vez que se sitúa en la parte inferior del canal, realiza la figura chartista del HCH dando lugar a un rebote alcista desde este nivel de precios. Una vez analizados los componentes chartistas, se añaden los indicadores. El retroceso de Fibonacci indica que se ha superado el 100% de la tendencia bajista anterior, ofreciendo oportunidad al inversor de colocarse en compra. El indicador Bollinger Bands se activa, ya que el precio se sale de las bandas en la C (cabeza) y además justo en este punto, se activa el indicador MDMD, mostrando los dos una oportunidad de venta. Debido a que se reúnen todos los factores, se realiza la operación. Como confirmación, se utiliza la rotura de la tendencia bajista que estaba acarreado. También es válida la confirmación de la entrada, al rebotar en el nivel 50% de Fibonacci ya que coincide con un doble cero siendo el precio 144.00

6. CONCLUSIONES

La globalización financiera ha dado lugar a diversos instrumentos financieros que pueden ser utilizados a la hora de sacar rentabilidad al dinero que se posee. El mercado Forex es uno de estos instrumentos financieros. Estos últimos años, el uso de este producto derivado ha experimentado una tendencia creciente, ya que las condiciones de inversión que ofrece son más favorables para el inversor que las de cualquier otro mercado. La facilidad de uso que ofrece, solo se necesita un ordenador conectado a internet para operar en él, ha hecho que, además, muchos de los inversores que anteriormente invertían en acciones hayan abandonado ese tipo de inversión, para probar suerte en este mercado financiero.

El objeto de este TFG era demostrar, mediante una estrategia de *trading* basada en el Mercado Forex, la efectividad del indicador MDMD para obtener beneficios. La operación se ha llevado a cabo aplicando a un sistema de *trading* convencional basado en detectar cambios de tendencia y que hace uso del indicador *Bollinger Bands* dos indicadores más: el citado MDMD y el indicador Dobles y Triples 0's. El proceso se ha realizado con una muestra de 30 operaciones y en ellas se han empleado pares de distintas divisas. A esos pares se les ha aplicado, en primer lugar, los componentes chartistas convencionales en distintos espacios de tiempo y al resultado se les ha añadido el MDMD y el Dobles y Triples 0's (la estrategia empleada incluía por defecto el indicador *Bollinger Bands*). Estas operaciones han dado como fruto ciertas tendencias que servirán al inversor de guía para realizar sus inversiones. Se han realizado, así mismo, las mismas operaciones en los mismos pares de valores, pero sin el uso del indicador MDMD, para valorar si éste es fiable al mostrar las tendencias. Se ha demostrado mediante la metodología empleada sin el indicador la eficiencia de éste, ya que cuando se usa muestra una tendencia clara de las condiciones del mercado.

Los datos numéricos de las treinta operaciones constatan, que de todas las que se han llevado a cabo, solo 7 han sido negativas, siendo el porcentaje de fallos de un 23,33%. De esas 7 operaciones que se encuentran en pérdidas, se pierden 563 pips en total. Si se tiene en cuenta, que el montante de pips que se utilizado es de 5352 pips, el porcentaje de pips perdidos vs pips totales sería del 10,52%. A este porcentaje, hay que restarle las comisiones que nos cobra el intermediario por no haber cerrado las operaciones en intradía. Como término medio en función del tamaño de la operación y de las comisiones aplicadas por los intermediarios según la

duración de la operación, ya sea de compra o de venta, se ha aplicado un 20% del total de las ganancias. Sí se calcula, el 20% de los pips son $4789 * 20\% = 958$ pips. Por tanto, el cálculo del beneficio sería: $4789 - 958 = 3831$ pips. Por último, se tendrá que restar el porcentaje de pips perdidas y el porcentaje de pips pagados en forma de comisión, al 100%, dando como resultado, que el 71,58% del total de pips han sido beneficios. Este cálculo se puede realizar dividiendo los pips que han acabado siendo beneficio, entre todos los pips en los que se ha operado. El riesgo q tiene el sistema se calculará mediante la división del total de los riesgos de las operaciones y el número de operaciones realizadas. Por tanto, se tendrá que dividir $93,26/30 = 3,11$ ratio – beneficio de la operativa. Siendo, por tanto, interpretado como un sistema que ofrece una ratio – beneficio de 1:3,11.

Mediante el análisis de los datos obtenidos en los resultados del sistema diseñado, se puede afirmar que éste ha sido capaz de dar beneficios desde julio hasta noviembre de 2018, aunque no se haya obtenido el mismo rendimiento en todos los pares. Esta afirmación responde a la primera cuestión planteada en la introducción, que precisaba si serían sólo necesarios seis meses para obtener resultados y poder trazar una conclusión. A la segunda cuestión planteada en el trabajo y que precisaba cuál de los pares de valores obtendría mayor rendimiento se responde diciendo que el par GBPUSD obtiene 191 pips por operación siendo el que más pips por operación arroja (1340 pips divididos entre 7 operaciones). En cambio, USDJPY refleja los pips por operación más bajos, siendo este el peor de todos con diferencia (165-76/2). Se puede afirmar que ese par de divisas no resulta eficiente para esta estrategia de trading, por tanto, se deberá de suprimir a la hora de ponerla en marcha.

Concluye este TFG dando muestra de la efectividad de la estrategia elegida, de la eficiencia del indicador MDMD y dando, así mismo, respuesta a las cuestiones planteadas en la introducción.

7. BIBLIOGRAFÍA

(n.d.).

- Achelis, S. B. (2004). *El análisis técnico de la A a la Z*. From Netbiblio: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hDZqCRQn-C4C&oi=fnd&pg=PA11&dq=importancia+analisis+t%C3%A9cnico&ots=NhPi33qkNf&sig=IX7PpugXnD7F-cX_pwY6E8gyfjI#v=onepage&q=importancia%20analisis%20t%C3%A9cnico&f=false
- Alfaro, A. C. (2015). El análisis técnico y fundamental en un contexto de globalización.
- Amaya, C. S. (2015). *Funcionamiento del mercado forex, impacto en colombia, Innovando en la U*, 133-147. From <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/innovando/article/view/3931>
- Andres. (2016, 12 15). *Finect*. From https://www.finect.com/usuario/AndresLlorente/articulos/patrones_de_reversion_bajista_llego_la_correccion
- Betancur Mendoza, J. C. (2016). *Herramientas de gestion de cartera financiera*. From https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=niveles+fibonacci+en+trading&btnG=#d=gs_cit&p=&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AAxJOupg9xtYJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D4%26hl%3Des
- Bolinches, E. &. (2018). *Santander y BBVA. ¿Cómo están tras los resultados?* From inversión y finanzas: <http://www.finanzas.com/documentos/INV%201085%20ZT.pdf>
- Caballero, M. (2018, Julio 18). From <https://compraraccionesdebolsa.com/formacion/tecnico/graficos-de-precios/marcos-de-tiempo/>
- Caicedo. (2013). *Guía básica de análisis técnico aplicado al mercado de divisas*. From <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/6503>
- Castro, G. &. (2012). *Forex. Una oportunidad de Inversión dentro del mercado financiero mas grande del mundo*. From <http://ojs.urbe.edu/index.php/cicag/article/view/601>
- Cruz, M. d. (2005, 12 11). *imbgrup*. From <http://imbgrup.com/web/opinion-mab-construccion-de-un-grafico-de-velas-japanese-candlestick-para-analizar-la-evolucion-del-conjunto-del-mab-en-2014/>
- Douglas, M. (2009). *Trading en la zona*. Barcelona: Valor Editions de España.
- Educacion. (2018, 4 26). *Fxstreet*. From <https://www.fxstreet.es/education/operando-en-demo-y-forwardtest-de-una-estrategia-curso-de-forex-201804260650>
- eFXto. (2008, Noviembre 18). *EFXTO*. From <https://efxto.com/escuela/patron-cambio-tendencia-velas>
- En bolsa, O. (2018, 3 21). *Enbolsa.net*. From *Velas japonesas 1: Martillo y hombre colgado*: <https://www.enbolsa.net/velas-japonesas-1-martillo-hombre-colgado/>
- Escudero, A. R. (1994). *Archivo digital UPM*. From *Botánica complutense* 19. Pág. 9-38: <http://oa.upm.es/48481/>

- Espinal, J. C. (2001). *Ondas de Elliot: la clave para tener excelentes beneficios*. From <http://www.redalyc.org/pdf/818/81801802.pdf>
- Esteban, E. A. (2017). *FXPrivelege*. From 4: <https://www.fxprivilege.com/index.php/2017/04/24/principales-figuras-chartistas/>
- F., U. (2009, Septiembre 12). *Novatos Trading Club*. From Formación principiantes: <https://www.novatostradingclub.com/formacion/indicadores-tecnicos/>
- Figueras, A. J. (2004). *Convergencia regional: un estudio sobre los indicadores de tendencia*. From <https://www.zonaeconomica.com/convergencia/bibliografia>
- Forex. (2017, Octubre 11). *Forexformación*. From <http://forexformacion.com/las-ondas-de-elliott/>
- Forex, S. (2018). *straight forex*. From <http://www.straightforex.com/es/curso-basico-de-forex/analisis-tecnico-parte-2/consideraciones-importantes-de-los-patrones-de-vela/>
- Fraga, U. (2016, Mayo 23). *Novatos Trading Club*. From <https://www.novatostradingclub.com/analisis-tecnico/como-interpretar-el-volumen/>
- Freud, S. (2013). *Psicología de las masas y análisis del yo*. From FV editions: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=iQNQAQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=psicologia+de+masas&ots=OfmTiFugbZ&sig=MDL9u4fCSaQjRG-HYNs2rcyDY3c&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- g. (n.d.).
- Garza Sepúlveda, J. C. (2014). *Universidad Autónoma de Nuevo León*. From Análisis multicriterio de puntos de inflexión en el precio del mercado de las divisas: <http://eprints.uanl.mx/4137/1/1080253832.pdf>
- Gausach. (2018). *El caso Bloomberg*. From https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=manipulacion+forex&btnG=#d=gs_cit&p=&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AgBnQmw8PLNcJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26hl%3Des
- Gerber, C. (2018). *Rectángulo Áureo, Proporción y Traslapes*. From <https://4tosemestredisenio.weebly.com/gerber.html>
- Gonzalez, L. J. (2002). *Implicaciones para la inflación de la conversión de precios a euros*. From Banco de España, Servicio de Estudios: <https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSeriables/DocumentosTrabajo/02/Fic/dt0202.pdf>
- Guerrero Páez, ,. C. (2018). *Aplicacion de la metodologia de fibonacci*. From <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/7146>
- Hernandez Morales, T. I. (2015). *Memoria del trabajo de fin de grado*. From https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=horario+forex&btnG=#d=

- gs_cit&p=&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AatDX7BVLdTgJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26hl%3Des
- Humberto, C. (2017, Mayo 15). *Rankia*. From <https://www.rankia.mx/blog/como-comenzar-invertir-bolsa/3583031-que-son-velas-japonesas>
- Juan Sebastian, C. L. (2017). Distintas franjas horarias.
- León García, F. R. (2016). *Utilización de las herramientas técnicas para establecer estrategias de inversión*. From <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10835/1/León%20García%20Franklin%20Rafael.pdf>
- Lopez Suárez, S. (2014). *La administracion del riesgo en el Mercado Forex (Master's thesis, Universidad EAFIT)*.
- Mundoforex. (2018). *Mundoforex*. From <https://www.mundo-forex.com/tipos-de-graficos-forex/>
- Naharro, I. N. (2017). *Day trading y scalping: Opera como los profesionales*. From Isabel Nogares:
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dBk0DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=amigos+de+tendencia+forex&ots=tUQO-54WWi&sig=jNPKOy5lxHUPsiKhvgSolT5WT4E#v=onepage&q&f=false>
- Navarro, I. N. (2015). *Forex al alcance de todos volumen III*. Alemania: Amazon Distribution.
- Nison, S. (2007). *Velas y otras técnicas de Oriente*. From https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=6Z9f46ojsp0C&oi=fnd&pg=PA1&dq=forma+velas+tecnicas&ots=0o15zHSVAp&sig=1AnskYWitHCp2igayBSbvllr9yg&redir_esc=y#v=onepage&q=forma%20velas%20tecnicas&f=false
- Raul, C. (2016). *Técnicas de Trading*. From <https://www.tecnicasdetrading.com/2010/05/teoria-ondas-de-elliott.html>
- Rendon, C. (2015). *Master's thesis, Universidad EAFIT*. From Desarrollo y aplicación de modelo neuroborroso para la predicción del precio de la acción de Ecopetrol: <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/7852>
- Rodriguez, J. (2017, Mayo 4). *En busca de una figura de agotamiento*. From <https://inbestia.com/analisis/en-busca-de-una-figura-de-agotamiento>
- Sanchez. (2017). *Contratos por diferencia: tipos, riesgos y estrategias*. From <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/66382>
- Scolari, C. A. (2009). *Conversaciones teóricas, divergencias conceptuales y transformaciones*. From https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&qsp=1&q=divergencia+convergencia&qst=i#d=gs_cit&p=&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AOkClyadq0PEJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D2%26hl%3Des

- Sierra, R. J. (2008). *El Análisis Técnico para el Estudio del Mercado de Divisas Mediante las Bandas de Bollinger*. Revista Gestión y Región pag 147-188.
- Street. (2012). *B. From Wall Street, Bolsa*: <https://bolsawallstreet.com/la-teoria-de-las-ondas-de-elliott/>
- Torres, N. (2000). *Dialnet. Cuando las apariencias engañan: especulación y manipulación en el mercado de valores*. From https://scholar.google.com/scholar_url?url=https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5110318.pdf&hl=es&sa=T&oi=gsb-gga&ct=res&cd=0&d=13596558031866006521&ei=if8WXOuxHoiuwmwGZ7pLABg&scisig=AAGBfm1tJB4U8yGQFihd4onnIVmZ7np-Bg
- Uixo, F. (2011, Enero 18). *Novatos Trading Club*. From <https://www.novatostradingclub.com/formacion/indicadores-de-mano-fuerte-ivn-koncorde-y-manipulacion/>
- Vargas, C. (2012). *4to Simposio Internacional de Contametría*. From unilibre.edu.co
- XPOTRADER. (2018). *XPOTRADER*. From <https://xpotrader.com/formacion-basica-patrones-de-velas-japonesas-ii/>
- Yurong. (2017, 8 2). *Rankia*. From <https://www.rankia.com/blog/bolsa-desde-cero/3648825-velas-japonesas-patrones-tipos-todo-que-necesitas-saber-para-entenderlas>
- Zapata. (2015). *Bachelor thesis. Fondo de Inversión en el mercado de divisas, en la paridad EU*. From <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/1243/00002173.pdf?sequence=1>

Figura 1. Las distintas franjas horarias del Mercado Forex	8
Figura 2. Ciclo completo de las Ondas de Elliot	14
Figura 3. La sucesión de Fibonacci	15
Figura 4. Gráfico de Velas Japonesas	18
Figura 5. Análisis de las Velas Japonesas	18
Figura 6. Gráfica soporte en el par EURUSD	20
Figura 7. Gráfico de una resistencia en el par GBPJPY	20
Figura 8. Gráfico representando un canal y un triángulo rectángulo alcista.....	21
Figura 9. Gráfico con HCH en el par EURJPY	22
Figura 10. Gráfica mostrando un HCH invertido	23
Figura 11. Gráficos mostrando Dobles y Triples Techos	24
Figura 12. Figura de Reversión. Martillo.....	25

Figura 13. Figura de Reversión. Hombre Colgando.....	26
Figura 14. Figuras de Reversión. Martillo Invertido	26
Figura 15. Figuras de Reversión. Estrella fugaz	27
Figura 16. Figuras de Reversión. Marubozo.....	27
Figura 17. Gráfico mostrando los niveles Dobles y Triples 0's.....	30
Figura 18. Gráfico de USDJPY mostrando Dobles y Triples 0's	31
Figura 19. Gráfico mostrando la Combinación de Ondas de Elliot y Fibonacci	32
Figura 20. Gráficos en 5 minutos de USDJPY mostrando patrones de reversión.....	35
Figura 21. Gráficos en una hora en el par USDJPY mostrando patrones de reversión	36
Figura 22. Gráfico en cuatro horas del par USDJPY mostrando patrones de reversión	37
Figura 23. Gráfico mostrando el indicador de Bandas de Bollinger	39
Figura 24. Gráfico del par USDJPY en velas de una hora, mostrando divergencias con el MACD respecto al precio	41
Figura 25. Gráfico mostrando las señales de entrada que ofrece el indicador MDMD	45
Figura 26. Gráficos semanales en el par GBPUSD	47
Figura 27. Gráfico de GBPUSD diario.....	49
Figura 28. Gráfico de GBPUSD en 4 horas.	50
Figura 29. Gráfico de 1 hora mostrando Elliot y Fibonacci.....	51
Figura 30. Gráfico de GBPUSD en 30 minutos.	52
Figura 31. Gráficos GBPUSD 15 minutos.....	53
Figura 32. Gráfico de GBPUSD en 5 minutos.	54
Figura 33. Gráfico con indicadores en 5 minutos.....	56
Figura 34. Entrada metodología.	58
Figura 35. Gráfica entrada en GBPUSD con y sin el indicador MDMD.	60
Figura 36. Entrada EURGBP en 15 minutos con y sin indicador.	61
Figura 37. Operaciones: 1-7 en el par GBPUSD.....	65
Figura 38. Operaciones: 8-11 del par EURUSD	66
Figura 39. Operación 12 y 13 en el par EURJPY.....	67
Figura 40. Operaciones: 14-19 en el par GBPJPY	67
Figura 41. Operación 20, 21, 22 y 26 en el par EURGBP	68
Figura 42. Operación 23, 24, 25 y 28 en el par USDCAD	69
Figura 43. Operación 29 y 30 en el par USDJPY.....	70

Figura 44. Gráfico mostrando la operación 3 de la estrategia.....	71
Figura 45. Gráfico mostrando la operación 9 de la estrategia.....	72
Figura 46. Gráfico mostrando la operación 14 de la estrategia.....	73
Tabla 1. Comparativa de los distintos activos financieros.....	10
Tabla 2. Distintas temporalidades de un gráfico.	17
Tabla 3. Dentro de los estilos, las distintas temporalidades que se agrupan.....	34
Tabla 4. Tabla resumen de la estrategia.....	56
Tabla 5. Resultados de la estrategia.....	63



