PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR - MATRIZ

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL

ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DEL INDICADOR MOVING AVERAGE CONVERGENCE & DIVERGENCE (MACD) EN TRADING CON ACCIONES DE UN PORTAFOLIO COMPUESTO POR 11 EMPRESAS ESTADOUNIDENSES MEDIANTE INTERACTIVE BROKERS.

DENNIS JAVIER RUANO ARIAS

DIRECTOR: ING. EDMUNDO PEÑAFIEL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: VALORACIÓN DE EMPRESAS

QUITO, SEPTIEMBRE 2020

Director:

Mba. Edmundo Peñafiel

Informantes:

Mba. Mariano Merchán

Mba. Jorge Altamirano

DEDICATORIA

A Dios el pilar principal que cada día permite cumplir mis sueños más anhelados, para ser mejor persona y continuar por el sendero del bien junto a mis seres queridos.

A mi madre María Soledad, quien me fomentó las bases de responsabilidad, ética y visión. Ella es el reflejo del más puro amor que un hijo puede recibir. Amiga y madre, es la combinación perfecta para vivir grandes momentos que se guardan en lo profundo de mi corazón. Junto a ella logré cumplir mis más grandes metas e intensos deseos, guiados siempre por su motivación y su apoyo. Todo en conjunto me lleva a admirarla, quererla y cuidarla cada día más.

A Carlos, símbolo de trabajo y perseverancia, que siempre busca mi bienestar.

A mi novia Gabriela, fuente de apoyo incondicional, amor y motivación diaria, considerada como mi inspiración para ser un gran profesional y excelente compañero de vida.

Desde el cielo que me observa con amor mi querida abuela Martha, siempre soñó con el día de verme como un excelente profesional. Es y será el símbolo más fuerte de superación personal, persistencia y amor. Ella me demostró que con ganas y empeño las cosas son posibles.

A mis familiares, quienes siempre estuvieron presentes con motivación y apoyo para culminar mis estudios y sueños.

Dennis

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por estar siempre a mi lado en cada paso que he dado y permitirme cumplir mis metas con los mejores resultados.

A mi madre por el apoyo incondicional y fuente principal para el financiamiento de mis estudios profesionales.

A mi Tutor Ing. Edmundo Peñafiel por brindarme su fiel soporte, paciencia y conocimiento necesario durante mi transcurso universitario.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por permitirme ser parte de esta gran entidad educativa, la misma que me inculcó valores y conocimientos que me serán de gran utilidad para mi formación como profesional.

Dennis

RESUMEN

Los beneficios obtenidos que se muestran en la presente investigación, son el resultado del análisis del mercado bursátil mediante el indicador *Moving Average Convergence & Divergence (MACD).* Inicialmente se estudió el comportamiento del mercado mediante la identificación de conceptos claves, actores, teorías y estudios tanto financieros como estadísticos para el intercambio de acciones. Seguido de la creación del portafolio de inversión, el mismo que permite su análisis gráfico que expone la acción y movimiento del precio en bolsa, así mismo, la implementación, características, funciones y recomendaciones para utilizar el indicador MACD mediante el uso de la planificación operativa. Dentro de un periodo de 2 meses el lector apreciará cada una de las operaciones realizadas en base a los conocimientos detallados anteriormente y la debida aplicación de la gestión del riesgo. Finalmente, el uso de diferentes herramientas estadísticas (Esperanza Matemática, *Profit Factor*, Máximo *Drawdown*, etc) y financieras (Roe, Beneficio Neto, etc.), permiten ejecutar el análisis de los resultados y así determinar mediante diferentes conclusiones y recomendaciones, lo beneficioso que puede llegar a ser la compra y venta de acciones en mercados bursátiles estadounidenses para el Ecuador.

Palabras claves: Trading, Bolsa de Valores, *Broker*, Mercado Bursátil, Acciones, Rentabilidad, *Moving Average Convergence & Divergence*, Gestión del Riesgo, Precio, Volumen, Tendencias, Soportes, Resistencias.

ABSTRACT

The obtained benefits shown in this research, are the result of the analysis of the stock market using the Moving Average Convergence & Divergence (MACD) indicator. Initially, market behavior was studied by identifying key concepts, actors, theories, and both financial and statistical studies for the exchange of shares. Followed by the creation of the investment portfolio, which allows its graphical analysis that exposes the action and movement of the price in the stock market, as well as the implementation, characteristics, functions and recommendations to use the MACD indicator through the use of operational planning. Within a period of 2 months, the reader will appreciate each one of the operations carried out based on the knowledge detailed above and the proper application of risk management. Finally, the use of different statistical tools (Mathematical Hope, Profit Factor, Maximum Drawdown, etc.) and financial (Roe, Net Profit, etc.), execute the analysis of the results and thus determine through different conclusions and recommendations, the beneficial it can become the purchase and sale of shares in US stock markets for Ecuador.

Keywords: Trading, Stock Market, Broker, Stock Market, Stocks, Profitability, Convergence and Divergence of Moving Average, Risk Management, Price, Volume, Trends, Supports, Resistances.

CONTENIDO

DEDICATORIA III
AGRADECIMIENTO IV
RESUMEN V
ABSTRACT VI
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I: EL COMPORTAMIENTO DEL MERCADO 3
1.1 Mercado de valores 3
1.2 Actores del mercado de valores 5
1.3 Teorías del mercado bursátil 12
1.4 Rentabilidad y gestión del riesgo en bolsa 17
1.5 Estudio estadístico de la rentabilidad de un indicador 21
CAPÍTULO II: INDICADOR (MACD) 27
2.1 Portafolio de acciones 27
2.2 Análisis gráfico mediante la acción del precio 29
2.3 Moving Average Convergence & Divergence (MACD) 35
2.4 Planificación operativa 51
CAPÍTULO III: ANÁLISIS DEL MERCADO Y APLICACIÓN DEL MACD 62
3.1 Estudio operativo del mercado 62
3.2 Aplicación del MACD 64
CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS Y RENTABILIDAD 73
4.1 Máximo drawdown 76
4.2 Beneficio neto de la estrategia, sistema o indicador 81
4.3 Recovery factor o factor de recuperación de la estrategia (RF) 83
4.4 Profit factor o factor de beneficio (PF) 84
4.5 Esperanza o expectativa matemática 85
4.6 Factores Relevantes 85
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 99
5.1 Conclusiones 99
5.2 Recomendaciones 100

BIBLIOGRAFIA PRELIMINAR..... 102

Tablas

Tabla 1. Impuesto a la Renta 2020 9
Tabla 2. Gestión de capital 20
Tabla 3. Composición del portafolio 28
Tabla 4. Media móvil simple (SMA) y media móvil exponencial (EMA) 38
Tabla 5. Error Medio y Absoluto (SMA) 39
Tabla 6. Error Medio y Absoluto (EMA) 39
Tabla 7. Plan de inversión 57
Tabla 8. Bitácora de inversión 59
Tabla 9. Cálculos programados con Excel 61
Tabla 10. Historial de operaciones 73
Tabla 10. (Continuación) 74
Tabla 10. (Continuación) 75
Tabla 11. Cálculo del Máximo Drawdown 77
Tabla 11. Continuación 78
Tabla 12. Período de negociación más operado 88
Tabla 13. Desglose del total de dinero invertido 90
Tabla 14. Estado de pérdidas y ganancias del 12 de marzo al 30 de abril 91
Tabla 15. Estado de pérdidas y ganancias del 12 de marzo al 31 de marzo 92
Tabla 16. Estado de pérdidas y ganancias del 1 de abril al 30 de abril 93
Tabla 17. Proyección del estudio 96
Tabla 18. Cálculo del impuesto a la renta 97
Tabla 19. Pago del impuesto a la renta y comisión bancaria 97
Tabla 20. Resumen de resultados estadísticos y rentabilidad 98

Figuras

Figura 1. Gráfico de barras y volumen. 5
Figura 2. Tarifario Banco Pichincha para transferencias enviadas al exterior. 10
Figura 3. Ciclo de Ondas de Elliott. 17
Figura 4. Profit Factor de un sistema. 24
Figura 5. Composición del portafolio en porcentaje. 28
Figura 6. Tendencia alcista. 29
Figura 7. Tendencia bajista. 30
Figura 8. Tendencia lateral. 30
Figura 9. Tendencias en el mercado. 31
Figura 10. Resistencias y Soportes (apoyos) en tendencia bajista. 32
Figura 11. Resistencias y Soportes (apoyos) en tendencia alcista. 32
Figura 12. Ruptura del Soporte (apoyo). 33
Figura 13. Ruptura de Resistencia. 33
Figura 14. Canales de tendencia (bajista y alcista). 34
Figura 15. Ruptura de Canales de tendencia (bajista y alcista). 34
Figura 16. Ejemplo de velas japonesas alcistas y bajistas. 35
Figura 17. Movimiento del precio histórico, SMA y EMA. 41
Figura 18. Línea MACD. 42
Figura 19. Línea de señal. 42
Figura 20. Línea central de valor 0. 43
Figura 21. Histograma. 43
Figura 22. Indicador MACD con todas sus componentes. 44
Figura 23. Convergencia de la línea MACD y línea de señal. 45
Figura 24. Línea MACD sobrevendida o sobrecomprada. 48
Figura 25. Cruce diagonal del histograma con la línea de valor 0. 49
Figura 26. Divergencia entre el MACD y el gráfico de velas japonesas. 50
Figura 27. Convergencia entre el MACD y el gráfico de velas japonesas. 50
Figura 28. Impacto del Covid-19 en los mercados bursátiles. 63
Figura 29. Composición del Soporte y Resistencia. 65
Figura 30. Divergencia entre el MACD y gráfico de velas japonesas. 66
Figura 31. Cruce de línea MACD con línea de señal. 67
Figura 32. MACD sobrecomprado con cambio del histograma de valores positivos a negativos. 68
Figura 33. Venta de 100 acciones de AAL y ubicación del Stop Loss y Take Profit según la gestión de riesgo. 69
Figura 34. Ruptura del Take Profit y obtención de beneficios. 70
Figura 35. Máximo Drawdown. 79
Figura 36. Acercamiento del Máximo Drawdown. 79
Figura 37. Total de operaciones (Ganadoras vs Perdedoras). 82
Figura 38. Ganancias vs Pérdidas (promedio). 82
Figura 39. Ganancias vs Pérdidas. 84
Figura 40. Acciones más utilizadas dentro del estudio. 86
Figura 41. Porcentaje de compras vs ventas. 87

Figura 42. Tipos de salida. 89
Figura 43. Factores Psicológicos. 89
Figura 44. Crecimiento de la utilidad bimestral y ROE (marzo 12 - abril 30)..... 95

INTRODUCCIÓN

La búsqueda de la rentabilidad en la compra y venta de acciones que se cotizan en bolsa es el pilar fundamental que motiva a todo inversor ecuatoriano a seguir invirtiendo su dinero en los mercados bursátiles, a pesar de contar o no con conocimientos suficientes que garanticen una ventaja frente a las fluctuaciones del precio en el mercado.

El conocimiento del indicador *Moving Average Convergence & Divergence* (MACD) en el Ecuador se ve escaso en cuanto a investigaciones científicas, lo mismo que conlleva a que muchos ecuatorianos no tomen en cuenta esta alternativa que les podría dejar mayores beneficios en sus operaciones. Mediante el portafolio de acciones compuesto por 11 empresas estadounidenses se garantiza la correcta explicación del funcionamiento del indicador MACD, facilitando la aplicación a los inversores interesados. Por otra parte, el estudio demuestra qué tan rentable es el indicador, utilizando herramientas estadísticas específicas para sistemas de inversión en bolsa, dando como resultado un porcentaje de beneficios que puede llegar a ofrecer en un periodo determinado.

El estudio se realiza con una cuenta demo en el *broker* americano *"Interactive Brokers"*, con un fondo de inversión inicial de $28.000 dólares americanos, de los cuales $25.000 cumplen como margen establecido por normas estadounidenses y $3.000 se consideran como el capital inicial para operación. El *Broker* brinda las herramientas adecuadas para la aplicación de la investigación. Se acompaña con el registro a detalle de las operaciones realizadas, con el objetivo de auditarlas mediante una técnica de plan de inversión, bitácora y programas estadísticos como Excel 2019. De esta manera, se analiza el progreso y se define una tasa porcentual de crecimiento al culminar un conjunto de operaciones al finalizar un mes.

Adicionalmente, la presente investigación será respaldada por información más sintetizada como reportes de investigación, artículos científicos, libros, tesis, documentales, enciclopedias, diccionarios y resúmenes de conocedores del tema, brindando un conocimiento más variado y enriquecedor para el estudio.

CAPÍTULO I: EL COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

1.1 Mercado de valores

Según Kostolany (1987), el mercado de valores es el lugar donde se comercializan capitales y punto de encuentro principal para aquellos que quieren transformar su dinero en valores y viceversa. El mercado permite que diferentes inversionistas tengan la posibilidad de obtener valores cuando cuenten con el capital disponible y a su vez venderlos obteniendo un beneficio en el corto y largo plazo, los inversores no pueden promocionar sus valores obtenidos como que fuera un vehículo usado publicado en el periódico del país o mediante las redes sociales, por tal motivo se crean las bolsas mundiales a disposición de quienes busquen comprar y vender valores. El tipo de instrumento financiero que se utiliza en la presente investigación son las acciones. Consideradas como valores, siendo este un término utilizado para generalizar los diferentes instrumentos financieros que pueden comprarse y venderse en cualquier momento y en la cantidad que se desee, dependiendo de los horarios de la bolsa en la que se esté invirtiendo. Además, el precio de cada valor será proclamado de manera pública a todos los interesados mediante las diferentes bolsas de valores alrededor del mundo, aumentando y disminuyendo su precio dependiendo de la oferta y la demanda de los inversores.

Para determinar cómo se fija el precio de la acción de una empresa que se lanza a cotizar en bolsa por primera vez, se debe tener en cuenta un estudio interno de los activos, pasivos y patrimonio de la compañía donde se determinará el valor de cada acción, el mismo que se ofrece mediante el lanzamiento al mercado de una Oferta Pública de Valor (OPV), operación en la cual todo inversor dispuesto a pagar ese precio adquiere dicho valor (Aguirre, 2018).

Una vez que las acciones se encuentran cotizadas en bolsa con un precio inicial fijado públicamente, comienzan a fluir con las compras y ventas de los inversores, creando movimientos en el gráfico del mercado, aumentando y disminuyendo su precio. Esto se produce debido a dos componentes fundamentales: “La liquidez de la empresa que está cotizando en bolsa”, que es la capacidad de la compañía

para generar dinero en efectivo, solventar sus obligaciones en corto plazo y generar beneficios para los accionistas, lo que refleja que una empresa eficiente y liquida provocará un aumento de precio en sus acciones y viceversa, y "el ruido de mercado", que muestra las especulaciones e inversiones de todos los operadores sobre cuál será el siguiente movimiento de la acción estudiada, esta puede ser tanto alcista como bajista, creando un mercado con volumen distorsionado y lleno de cambios en los precios (Rodríguez, 2019).

En el mercado de valores existen distintos mecanismos que ayudan a determinar un precio más objetivo y real de la acción analizada, entre ellos se encuentran los siguientes:

- El PER (Price Earning Ratio): "Este ratio es un indicador por excelencia ya que establece la relación entre el precio de una acción y los beneficios que genera la empresa" (Rodríguez, 2019).
- Valor en libros: "Es una evaluación que hace un examen del valor real de la empresa, es decir, lo que dicen sus números en frío, tanto de sus activos como de sus pasivos" (Rodríguez, 2019).

Se debe tener en cuenta que el movimiento del precio va paralelo al volumen del mercado que es la cantidad de personas activas que se encuentran operando en un mismo período de tiempo en una bolsa determinada, en la que no solo se encuentran los inversionistas de largo plazo, sino que también existen especuladores y jugadores que operan en un corto período de tiempo que comprende días y en ocasiones menos de 24 horas. Los especuladores y jugadores son realmente importantes en las fluctuaciones del volumen ya que compran y venden tan rápido que elevan la cifra de operaciones, provocando que mientras más grande es la cantidad de operaciones sea compra o venta, mejor es la garantía para que los inversionistas de largo plazo puedan descongelar su dinero para volverlo a invertir en nuevas acciones, siendo esto una de varias razones por las que se producen cambios en los precios. Por consiguiente, una bolsa que cuenta con alto volumen de transacciones permite comprar o vender una cantidad superior de acciones sin afectar el precio, la oferta o la demanda. Por lo contrario, una bolsa pequeña y con bajo volumen de transacciones no permite realizar operaciones de alta inversión, ya que esto provocaría cambios repentinos en las tendencias (Kostolany, 1987).

Podemos observar como el movimiento del precio representado por las barras diarias se encuentra acompañado por el gráfico del volumen, los cuales fluctúan en sintonía hasta que existe un pico de volumen de transacciones que provoca un repentino cambio de tendencia (Figura 1).

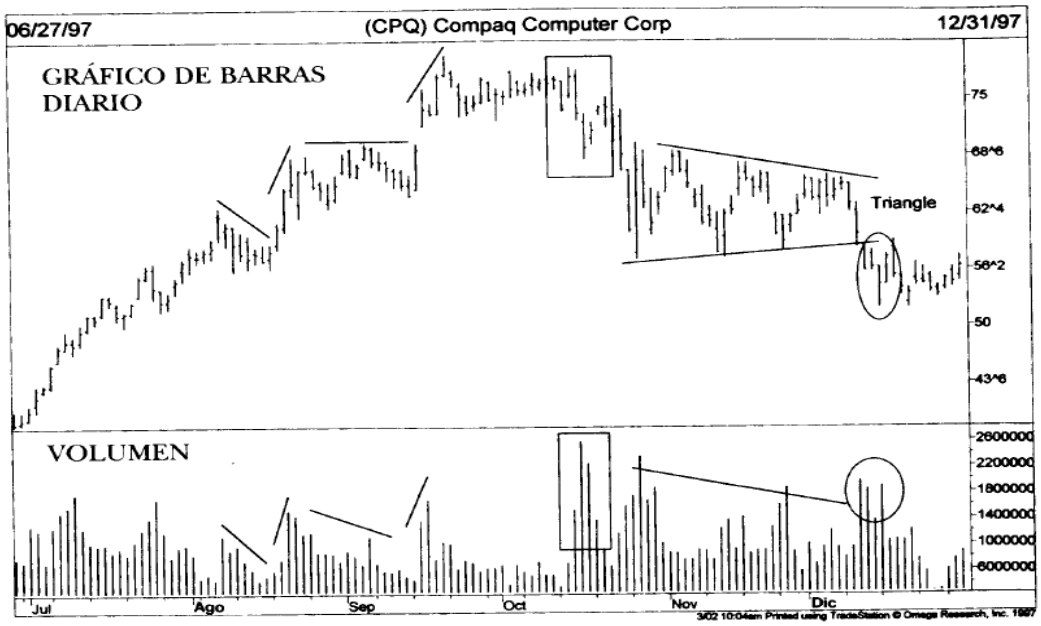


Figura 1. Gráfico de barras y volumen.

Fuente: (Murphy, 2000).

Se considera que un especulador que controla el volumen y el precio en sintonía, básicamente aumenta las posibilidades de reconocer posibles cambios en las tendencias, el hecho de que la presión alcista esté acompañada de un alto volumen, refleja claramente la imposición de los compradores en el mercado, llevando al precio a superar sus máximos sucesivamente (Figura 1). Por lo contrario, el momento que se observa una vela bajista en el gráfico de barras diario junto a un alto volumen, muestra claramente un cambio de tendencia a la baja (Murphy, 2000).

Se debe considerar que este patrón de movimientos no necesariamente refleja una tendencia específica, sino que es importante tomar en cuenta que existen otros indicadores que pueden apoyar para una mejor especulación del mercado.

1.2 Actores del mercado de valores

El mercado de valores no solo es un mecanismo por el cual se compra y vende diferentes instrumentos financieros si no que es un sistema compuesto por

diferentes componentes. Existen 3 actores principales que se utilizan para el desarrollo de esta investigación: la bolsa de valores, *broker* o casa de valores e inversionista o *trader*.

La Bolsa de Valores

Es el lugar donde el mercado refleja públicamente el precio y movimientos de los diferentes valores inscritos, ya sea con gráficas de barras o números, se debe considerar que solo personas autorizadas pueden tomar el cargo de corredor de bolsa, con el objetivo de realizar compras y ventas por encargo de inversores especiales (Mendoza, 2011).

Considerando que alrededor del mundo existen 60 bolsas, el presente estudio operó mediante un portafolio compuesto por nueve empresas que cotizan en la bolsa de *New York* y dos en el *Nasdaq*. Cada bolsa varía en volumen de operaciones, tamaño y capitalización bursátil. Siendo las principales:

- La bolsa de *New York* en Estados Unidos, cuenta con más de 2400 empresas que abarcan desde sectores financieros, energéticos y de consumo, se encuentran monitorizadas por un índice denominado Dow Jones el mismo que se emplea para conocer cuál es el estado actual de las 30 empresas principales que cotizan en esta bolsa (Investors Gold, 2018). El horario de apertura y cierre es 08:30 - 15:00 hora local Ecuador GMT -5:00 (Fusion Media Limited, 2020).
- El *Nasdaq* en Estados Unidos, es la segunda bolsa de valores más importante y una de las más diferentes ya que no opera en un mercado abierto, sino que su estructura se encuentra en funcionamiento mediante sistemas de trading con computadoras o por teléfono, lo que la hace reconocida como la primera bolsa electrónica. Por otra parte, tiene la característica de cotizar las empresas más relevantes de tecnología, electrónica, informática, biotecnología, entre otras. Su índice representativo para medir el estado de estas empresas es el *Nasdaq100* (Investors Gold, 2018). El horario de apertura y cierre es 08:30 - 15:00 hora local Ecuador GMT -5:00 (FML, 2020).
- La Bolsa de Tokio en Japón, es la tercera más importante con una cantidad superior a 3575 empresas cotizadas entras las más importantes encontramos a Toyota Motor Corp, Honda Motor Corp, Sony Corp entre

otras. Su índice que emplea para monitorizar el valor de las empresas es el Nikkei225 (Investors Gold, 2018). El horario de apertura y cierre es 19:00 - 1:00 hora local Ecuador GMT -5:00. (FML, 2020).

- La Bolsa de Londres, una de las más antiguas del mundo, siendo la más relevante hasta el final de la primera guerra mundial, hasta que fue destronada por la bolsa de Nueva York. Hoy en día es una bolsa europea muy reconocida con 3000 empresas cotizadas en más de 70 países y con un índice denominado *Ftse100* el encargado de monitorear las 100 empresas más importantes que cotizan en esta bolsa (Investors Gold, 2018). El horario de apertura y cierre es 02:00 - 11:30 hora local Ecuador GMT -5:00 (FML, 2020).

Broker o Casa de Valores

Como punto de partida un *Broker* o casa de valores es una institución financiera que forma parte de los actores principales que participan en el intercambio de valores teniendo el papel de intermediario entre el inversor y la bolsa. Mientras el *trader* implementa un estudio analítico de las fluctuaciones y oportunidades del mercado, el *broker* desarrolla una actividad más administrativa de los valores que se ofertan, dando la oportunidad para que los inversores puedan comprar y vender dentro de la bolsa cuando lo consideren necesario (Ampudia, 2014).

La presente investigación se verá representada por el *broker* americano *"Interactive Brokers"* con más de 42 años de experiencia en bolsa, mediante una cuenta demo utilizada comúnmente entre los inversores para experimentar nuevos mecanismos de inversión y analizar los resultados al culminar un periodo determinado.

La Comisión de Bolsa y Valores Americana (SEC) encargada del cumplimiento de normas y reglamentos de inversión en los mercados financieros en Estados Unidos, creo el *Pattern Day Trader* (PDT), nombre que se le da a "todo inversionista que gestiona acciones y realiza más de 4 operaciones dentro de las bolsas americanas en un periodo compuesto por 5 días hábiles". Los inversores que cumplen con las características del PDT, serán advertidos informándoles que solo podrán realizar 4 operaciones dentro de 5 días hábiles y de incumplir esta norma recibirán 3 advertencias. Una vez que se llegue a la tercera, se clausurará la cuenta durante 90 días hábiles. Se estipula que si alguien quiere realizar más

operaciones de lo que establece el PDT debe tener siempre un margen en su cuenta de $25.000 dólares americanos para poder comercializar sin límite de operaciones y días. Es importante volver a mencionar que los $25.000 dólares solo funcionan como margen, el mismo que no puede disminuir su cantidad y a su vez no se lo puede considerar como un capital para operar (*Securities and Exchange Commission Office of Investor Education and Advocacy*, 2011).

Por lo tanto, la cuenta del presente estudio contará con un capital de inversión inicial de $28.000 dólares americanos, de los cuales $25.000 cumplen como margen establecido por el PDT y $3.000 se consideran como el capital inicial en operación.

El *broker* seleccionado para la presente investigación, presenta una comisión considerada como costo variable que oscila entre ($1,00 - $1,10) por apertura y ($1,00 - $1,10) por el cierre de operaciones en acciones. Además, el precio de los datos de mercado reales de la bolsa de *NYSE* y *NASDAQ* considerados como un costo fijo suman un valor de $3,00 mensuales, acompañados del mantenimiento de la cuenta siendo este otro costo fijo equivalente a $0,00 si se realiza como mínimo un valor de $10,00 en comisiones mensuales que equivalen a 5 operaciones, en caso de no llegar a dicho valor mensual se cobrará $10,00 restando el valor real de comisiones que se ha logrado en el mes. Como ejemplo en el que no se llega al mínimo de comisiones sería: $10,00 - $6,00 = $4,00 de cuota de mantenimiento de la cuenta. *Interactive Brokers* permite el ingreso de dinero real mediante depósito bancario, mientras que para el retiro de efectivo se realiza mediante transferencia bancaria a favor sin comisión una vez al mes, en caso de retirar fondos por segunda ocasión dentro del mismo mes se cobrará una comisión de $8 por transacción. Hay que tener en cuenta que estos valores que entrega el *broker* se encuentran exentos de los impuestos que impone cada país (Interactive Brokers, 2020).

Finalmente, se consideró esta plataforma como principal, debido a que brinda las herramientas necesarias para la correcta aplicación del estudio y un registro a detalle de las operaciones realizadas con el objeto final de auditarlas (Interactive Brokers, 2020).

Los importes establecidos para fondear la cuenta y realizar retiros, dependen de dos entidades:

1. País

La presente investigación se desarrolla dentro de la República del Ecuador, el mismo que establece ciertos parámetros para enviar dinero al exterior mediante un ente de control denominado Servicio de Rentas Internas (SRI), entidad encargada de gestionar la política tributaria, orientada por principios constitucionales y afianzando la recaudación de beneficios destinado a la unión social. El SRI fija el Impuesto a la Salida de Divisas (ISD), el cual tiene que ser pagado por personas naturales, sociedades nacionales, privadas, extranjeras y sucesiones indivisas, que envíen dinero al exterior a través de transferencias bancarias. El costo del ISD es el 5% del valor que se va a enviar, exentos $1.200. Montos superiores a $1.200 aplican para el cobro del ISD, mientras que un valor inferior es libre del impuesto. Se debe tener en cuenta que estas transacciones solo se pueden realizar dos veces al mes, cada envío de forma quincenal (Servicio de Rentas Internas del Ecuador, 2019).

Además, se toma en consideración el impuesto a la renta, establecido para los ingresos percibidos por personas naturales (Tabla 1).

Tabla 1. Impuesto a la Renta 2020

AÑO 2020			
En dólares			
Fracción Básica	Exceso hasta	Impuesto sobre la fracción básica	% Impuesto sobre la fracción excedente
$ -	$ 11.315,00	-	0%
$ 11.315,01	$ 14.416,00	-	5%
$ 14.416,01	$ 18.018,00	$ 155,00	10%
$ 18.018,01	$ 21.639,00	$ 515,00	12%
$ 21.639,01	$ 43.268,00	$ 950,00	15%
$ 43.268,01	$ 64.887,00	$ 4.194,00	20%
$ 64.887,01	$ 86.516,00	$ 8.518,00	25%
$ 86.516,01	$ 115.338,00	$ 13.925,00	30%
$ 115.338,01	En adelante	$ 22.572,00	35%

Fuente: (Servicio de Rentas Internas del Ecuador -Impuesto a la Renta, *2020).*

2. Banco

La institución financiera que maneja la presente investigación es el Banco Pichincha, el mismo que establece las siguientes comisiones para envío al exterior (Figura 2):

Transferencias enviadas al exterior:					
Por montos menores o iguales a $1000	Cuenta ahorros Cuenta Corriente	Oficina Internet	49,54	5,94	55,48
Por montos mayores a $1000 y menores (o iguales) a $5000			66,36	7,96	74,32
Por montos mayores a $5000 y menores (o iguales) a $10.000			85,18	10,22	95,40
Por montos mayores a $10.000			100,00	12,00	112,00
Banco Pichincha Perú/Banco Pichincha Colombia			26,79	3,21	30,00
Banco Pichincha España			12,50	1,50	14,00
Banco Pichincha Miami / Panamá		Oficina Internet	0,00	0,00	0,00
Transferencias recibidas desde el exterior (8)		Oficina Internet	8,93	1,07	10,00
Transferencias nacionales otras entidades		Oficina y C.N.B.	1,79	0,21	2,00

Figura 2. Tarifario Banco Pichincha para transferencias enviadas al exterior.

Fuente: (Banco Pichincha, 2020).

En presencia de las normas del ISD y la Institución Financiera dentro del territorio ecuatoriano, el presente estudio enviará la suma de $28.000 dólares americanos, de los cuales se exenta $1.200 y se calcula el 5% de $26.800, equivalente a $1.340 dólares en impuestos a la salida de divisas. Además, la comisión que establece el Banco Pichincha por envío de montos mayores a $10.000 es de $112. Teniendo en cuenta los valores anteriores se establece que el costo total del envío al exterior de $28.000 es de $1.452 dólares americanos. (Banco Pichincha, 2020).

Inversionista o *Trader*

Es aquella persona encargada de comprar o vender activos financieros mediante la especulación sobre el comportamiento del mercado. Un inversionista puede trabajar de manera autónoma o mediante un fondo de inversión. Existe gran variedad de formas para operar los mercados financieros, cada una de ellas con sus ventajas y desventajas. La mejor manera de encontrar una diferencia es mediante el tiempo promedio que mantienen las transacciones abiertas en el mercado, por esa razón Nogales (2016), los clasifica como: *Scalper, Day trader, Swing trader* y *Position trader*.

Para la presente investigación se utilizarán las características del *Day trader*, también considerados como operadores intradía, son aquellos que abren una o varias operaciones y las cierran en el mismo día, estas pueden durar minutos y

horas. Además, tienen la peculiaridad de analizar los mercados de manera técnica y fundamental al inicio del día y decidir si abrir o no sus transacciones en beneficio propio. Por lo tanto, hay que tener en cuenta que unos días operaran y otros días no (Nogales, 2016).

Se considera que las operaciones que se encuentren abiertas y estén en un periodo cercano al cierre de los mercados, por norma general, un inversor *Day trader* no deja transacciones abiertas de un día al otro, en consecuencia, las operaciones acumuladas al final del día serán asumidas por el inversionista siendo estas ganadoras o perdedoras. Es importante tener en cuenta que el *time frame* adecuado para operar es entre 15 a 30 minutos (Nogales, 2016).

Una vez seleccionado el tipo de inversión con el que se va a operar, se debe tomar en cuenta los diferentes mecanismos de análisis que existen, donde es posible obtener información oportuna para seleccionar las mejores opciones al invertir en los mercados financieros, siguiendo la evolución correcta de las cotizaciones e identificando datos relevantes. Existen dos estilos de análisis de los mercados (BBVA, 2015).

1) **Análisis fundamental**

   Busca calcular el valor real de un título mediante un estudio de los balances empresariales, comparándolo con el valor del mercado, logrando determinar si el precio se encuentra infravalorado o sobrevalorado. Además, toma en cuenta que los resultados de los balances se ven directamente afectados por factores político, económico, social y tecnológico. En efecto, este mecanismo es utilizado por inversores de largo plazo, permitiendo determinar el riesgo financiero de las empresas y la valoración correcta de las mismas, partiendo de un análisis del entorno tanto interno como externo, con el objetivo de conocer en tiempo real como se encuentran las empresas y el mercado para de esta manera tomar una decisión correcta de compra y venta de un activo financiero (BBVA, 2015).

2) **Análisis técnico**

   Considerando que el presente estudio es orientado por el análisis técnico, es necesario comprender lo siguiente: “Surge a finales del siglo XIX, en Estados Unidos, a manos de Charles Henry Dow, este método prescinde

del estudio de riesgo financiero propio a las sociedades y en su lugar estudia la acción del mercado, principalmente a través del uso de gráficas, con el propósito de predecir futuras tendencias en el precio" (BBVA, 2015).

Mediante el estudio de los movimientos del mercado, enfocado a la utilización de gráficos, se determina 2 fuentes principales de información para el desarrollo técnico: precio y volumen. A diferencia del volumen ya mencionado anteriormente, los movimientos del precio reflejan el cambio de la oferta y la demanda, en efecto si la demanda supera a la oferta los precios son alcistas (compra) y si la oferta supera a la demanda los precios son bajistas (vende) (Murphy, 2000).

Una vez obtenido un estilo de análisis, no se debe dejar de lado el aspecto más importante a la hora de hablar de los inversionistas, siendo este el factor emocional que ellos cargan cada vez que se encuentran operando en los mercados bursátiles, según Elder (2004), Se debe comprender que la inversión bursátil no es un juego ni un centro de apuestas, por tal motivo todo operador de bolsa debe guiarse estrictamente por su plan de inversión. Aquel inversionista que entra en los mercados bursátiles dejándose llevar por diferentes emociones como avaricia, miedo, ambición y exceso de confianza, es el claro ejemplo de falta de planificación y estudio del mercado, lo cual incentiva a la realización de compras y ventas indebidas que al largo plazo pueden representar pérdidas sustanciales en el fondo de la cuenta. La mente fría es la mejor arma de cualquier inversor, ya que frente a grandes beneficios o perdidas, estos no influyen en la operativa del mismo, así como un doctor no se asombra al ver sangre, un inversionista no debe asombrarse en presencia de diferentes pérdidas, siempre y cuando tenga de su lado un buen plan de inversión y una correcta gestión del riesgo.

1.3 Teorías del mercado bursátil

Las principales corrientes teóricas como la Teoría de Dow, Teoría del Randon Walk (Paseo Aleatorio), y Teoría de las ondas de Elliott son aquellas que brindan

soporte a la investigación del indicador *Moving Average Convergence & Divergence* (MACD).

Teoría de Dow

En 1882 Charles Dow y Edward Jones fundan la compañía *Dow Jones & Company*, donde se estudia el comportamiento social y económico de 9 empresas americanas de ferrocarriles y 2 empresas americanas de fabricación, representadas por el Índice *Dow Jones Transportation Average y Dow Jones Industrial Average*. Por medio de este estudio se determinaba la situación económica del país, dando lugar al nacimiento de las 6 teorías propuestas por Dow, que en la actualidad son los cimientos principales para el análisis técnico de la presente investigación (Murphy, 2000).

1) **El mercado lo descuenta todo**

   Se considera que no solo las inversiones de alto volumen de oferta y demanda que realizan los inversores crean fluctuaciones en el precio de los instrumentos operados, sino que, absolutamente todos los acontecimientos diarios alrededor del mundo sean estos sociales, políticos, económicos y tecnológicos, se reflejarán instantáneamente en las gráficas del mercado creando cambios bruscos en el seguimiento de la tendencia alcista o bajista (Murphy, 2000).

2) **El mercado tiene 3 tendencias**

   Partiendo por la definición de una tendencia, Dow lo define de la siguiente manera: "Una tendencia ascendente sigue un patrón de picos y valles cada vez más altos. La situación opuesta, con picos y valles cada vez más bajos, define una tendencia descendente" (Murphy, 2000)**.**

   Dow menciona las 3 partes de una tendencia general como: tendencia principal, secundaria y menor, las mismas que son representadas como la marea, las olas y las pequeñas ondas en el mar (Murphy, 2000).

   La tendencia principal es entendida de la siguiente manera: "Un observador puede determinar la dirección de la marea fijándose en el punto más alto al que alcanzaron las olas sucesivas. Si cada ola sucesiva llega más adentro de la playa que la ola anterior, la marea está subiendo. Cuando el punto de cada ola sucesiva retrocede, la marea está bajando. A

diferencia de las mareas reales, que duran unas horas, Dow concibe las mareas del mercado como tendencias en las gráficas con duración superior a un año, y posiblemente a varios años" (Murphy, 2000).

"La tendencia secundaria o intermedia representa correcciones de la tendencia primaria y suele durar de tres semanas a tres meses. Estas correcciones intermedias generalmente retroceden entre un tercio y dos tercios del movimiento anterior de la tendencia y con mayor frecuencia alrededor de la mitad, o 50 por ciento, del movimiento previo" (Murphy, 2000).

La última tendencia denominada menor, tienen una duración inferior a 3 semanas y representa las correcciones de los movimientos de la tendencia secundaria (Murphy, 2000).

3) Las tendencias principales tienen 3 fases

Las fases que Dow menciona son: fase de acumulación, fase de participación pública y fase de distribución.

La fase de acumulación es el momento más atractivo al momento de operar, ya que es el inicio de una gran tendencia después de una gran caída, en donde los operadores profesionales acumulan gran cantidad de títulos, provocando un cambio de volumen, lo que conlleva al nacimiento de una nueva tendencia alcista o bajista del activo en operación (Murphy, 2000).

La fase de participación pública, es aquella en la que la mayor parte de operadores entran, ya que se muestra en la gráfica una tendencia bien establecida que avanza con el alza de los precios y comentarios positivos sobre las mejoras en rendimiento de la empresa o instrumento que cotiza en bolsa (Murphy, 2000).

La fase de distribución empieza cuando las noticias públicamente salen al aire dejando en la mesa la información recopilada en la fase de participación como la existencia de un mercado alcista y las mejoras económicas, provocando que se dé el último impulso al alza y es aquí donde los que llegan al final de la tendencia encuentran pérdidas económicas ya que mientras ellos piensan que el precio seguirá subiendo, los operadores profesionales comienzan a acumular sus títulos en venta

para aumentar el volumen a la baja y repentinamente comenzar una tendencia bajista, lo cual dará el fin de la tendencia alcista (Murphy, 2000).

4) Las medias deben confirmarse entre ellas

Mediante el principio de confirmación, se busca que las medias creadas por Dow como el Índice *Dow Jones Transportation Average* y el Índice Dow Jones Industrial Average, deben encontrarse superando un pico secundario alcista al mismo tiempo para confirmar con gran seguridad la continuidad al alza, señal de tendencia que brinda confianza para operar con menor riesgo (Murphy, 2000).

5) El volumen debe confirmar la tendencia

El volumen según Dow es considerado como un indicador de segundo plano, pero de suma importancia para la confirmación de diferentes señales en las fluctuaciones del mercado**.** Principalmente, el volumen tiene que incrementarse en dirección de la tendencia que se encuentre actuando. En una tendencia alcista, claramente el volumen debe incrementarse a medida que suben los precios, mientras que, en una tendencia bajista, el volumen debe incrementarse a medida que los precios se encuentran bajando, esto significa que cuando existe una tendencia alcista o bajista con un bajo volumen de transacciones, nos puede estar indicando una razón más para especular un claro cambio de tendencia (Murphy, 2000).

6) Las tendencias mantienen su vigencia hasta que se confirma una señal de cambio

Dow considera lo siguiente: "Relaciona una ley física con los movimientos del mercado, diciendo que un objeto en movimiento, en este caso, una tendencia, tiende a continuar en movimiento hasta que una fuerza externa le haga cambiar de dirección. Hay bastantes herramientas técnicas a disposición de los operadores para ayudar en la difícil tarea de localizar señales de retroceso, incluyendo el estudio de niveles de apoyo y resistencia, modelos de precios, líneas de tendencias y medias móviles." No obstante, existe la posibilidad de que la tendencia continúe (Murphy, 2000).

Teoría de randon walk (Paseo aleatorio)

La segunda teoría que brinda soporte para el estudio del MACD "Dice que los cambios en los precios son "serialmente independientes" y que la historia de los precios no es un indicador de confianza de la futura dirección de los mismos. En resumen, los precios se mueven de forma aleatoria e impredecible" (Murphy, 2000).

Teoría de las ondas de Elliott

Mediante la tercera y última teoría que soporta la investigación se consideran 3 pilares importantes que son: los patrones, el coeficiente, y el tiempo. En donde el patrón hace referencia a un conjunto de movimientos bursátiles que tienen una secuencia repetitiva, siendo este unos de los elementos más importantes. Los coeficientes, utilizados para determinar los puntos de inicio de un retroceso y plantear las metas de los precios, a partir de la medición de las distancias existentes entre onda y onda. Por último, el tiempo, el cual es utilizado para la confirmación de patrones y coeficientes de las ondas que se repiten en un mismo periodo temporal. Sin embargo, el tiempo es poco utilizado por los seguidores de las Ondas de Elliott ya que son menos confiables (Murphy, 2000).

"En su forma más básica, la teoría dice que el mercado de valores sigue un ritmo repetitivo de cinco ondas de adelante seguidas por tres ondas de retroceso. La (Figura 3) muestra un ciclo completo. Si contamos las olas, veremos que cada ciclo completo tiene ocho ondas, cinco arriba y tres hacia abajo. En la parte del ciclo que avanza, obsérvese que cada una de las ondas está numerada. Las ondas 1, 3 y 5, llamadas ondas de impulso, son ondas ascendentes, mientras que las ondas 2 y 4 se mueven en dirección contraria a la tendencia ascendente. Las ondas 2 y 4 se llaman ondas de corrección porque corrigen las ondas 1 y 3. Una vez completado el avance de cinco ondas numeradas, comienza la corrección de tres ondas, identificadas a su vez por las letras a, b y c" (Murphy, 2000).

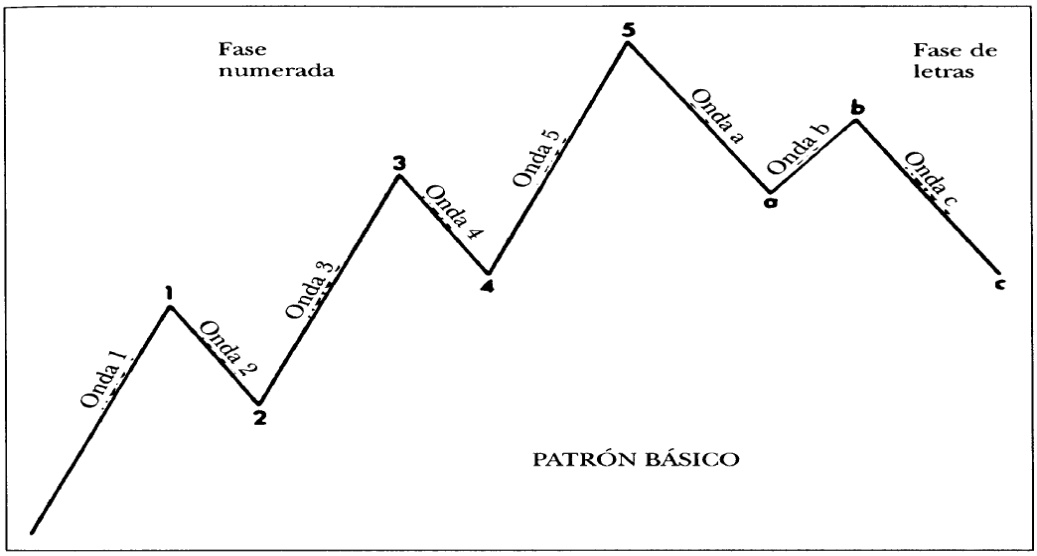


Figura 3. Ciclo de Ondas de Elliott.

Fuente: (Murphy, 2000).

Finalmente, se debe tomar en cuenta que el ciclo de ocho ondas se mantiene en las gráficas bursátiles, indiferentemente del tamaño de la tendencia que se esté analizando (Murphy, 2000).

1.4 Rentabilidad y gestión del riesgo en bolsa

Comprender que es lo que hace un inversor es de suma importancia para obtener rentabilidad en los mercados financieros, básicamente se enfoca en el desarrollo de operaciones bursátiles de compra y venta con carácter especulativo, las cuales se ven reflejadas en las fluctuaciones alcistas y bajistas del mercado. Estas transacciones buscan saber cuándo comprar un instrumento financiero a un valor inferior y venderlo a un valor superior o bien comprar a un valor superior y venderlo a uno inferior, obteniendo beneficios si se compra o vende. Principalmente el trading se realiza sobre diferentes activos. Sin embargo, en esta investigación se utilizarán las acciones ya que se valorizan en mercados más estables, líquidos y que al cierre de operaciones bien realizadas manifiestan ventajosos beneficios (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, 2015).

Para determinar que hemos obtenido interesantes beneficios hay que tener en cuenta que es rentabilidad, según Lizcano & Castelló (2004), se considera rentabilidad a aquella relación entre los resultados conseguidos y los mecanismos

para obtención de los mismos de manera eficiente y refiriéndose principalmente a factores económicos o financieros.

Partiendo de la definición anteriormente mencionada, el presente estudio considera la existencia de la rentabilidad económica (RE) y rentabilidad financiera (RF), de los cuales se utilizó la RF que expresa la capacidad que tiene un fondo económico o patrimonio para crear beneficios para sus accionistas o inversores. Una vez que se reconoció el tipo de rentabilidad, se optó por un indicador que forme parte de ella y que ayude a representar las ganancias obtenidas. El indicador seleccionado para la actual investigación es el Retorno sobre recursos propios (ROE), el mismo que cumple las necesidades del estudio y se configura mediante una fórmula compuesta por el numerador que representa el Utilidad Neta (UT), que son las ganancias obtenidas en un periodo determinado ya deducido intereses e impuestos, dividido para el denominador interpretado por los recursos propios (RP), que simboliza la cantidad de dinero aportada para la inversión, sea este en el corto, mediano y largo plazo (Sánchez, 1994).

La fórmula se expresa de la siguiente manera:

Retorno Sobre Recursos Propios = Utilidad Neta / Recursos Propios

$$ROE = UT / RP$$

(Sánchez, 1994).

Considerando que, a mayor riesgo mayor rentabilidad, existe una parte sumamente relevante al momento de ingresar a los mercados, que es el buen manejo de los fondos monetarios con los que se está operando. Se considera que por más rentable que sea una estrategia o indicador, si se acompaña de un excelente manejo de la psicología, pero no se tiene un control adecuado del capital, sus repercusiones se reflejarán con el aumento del riesgo por operación y la posibilidad de quemar la cuenta en muy poco tiempo (Nogales, 2016).

Nogales (2016), señala que existen ciertos parámetros que tienen que ser tomados en cuenta para gestionar adecuadamente un fondo de inversión, los cuales son:

1) El capital a utilizar en los mercados tiene que ser externo a las necesidades básicas del operador, al momento de realizar una compra o

venta es importante conocer qué tendencia se encuentra activa, básicamente siempre es más sencillo nadar a favor de la corriente.

2) Dejar que las ganancias se incrementen mientras se recortan las pérdidas subiendo el *stop loss* por encima del punto de *break even*, teniendo el análisis técnico como referencia. Se considera como un ratio de riesgo:beneficio en proporción 1:2,3…, una buena gestión monetaria.

3) Abrir operaciones con un riesgo máximo del 2% del capital de la cuenta, lo cual permitirá soportar numerosas sesiones fallidas, de tal manera que se pueda permanecer en largo plazo dentro de los mercados.

(Nogales, 2016).

A continuación, (Tabla 2) se hace referencia al porcentaje del capital arriesgado, frente al número de pérdidas consecutivas para reducir una cuenta a la mitad, dando como ejemplo que, si arriesgamos el 10% de nuestro capital por operación, seremos capaces de reducir nuestra cuenta a la mitad en tan solo 3 pérdidas, lo cual es considerado como una mala gestión del capital (Nogales, 2016).

Tabla 2. Gestión de capital

Porcentaje del capital arriesgado en cada operación	Número de pérdidas consecutivas para reducir nuestra cuenta a la mitad
1%	68
2%	34
3%	22
4%	16
5%	13
6%	11
7%	9
8%	8
9%	6
10%	3

Fuente: Nogales (2016).

Existen dos herramientas esenciales dentro de la gestión del capital que buscan reducir el impacto negativo que producen los mercados financieros y asegurar las ganancias, son las órdenes de *Stop Loss* y *Take profit*. Al mencionar orden, se refiere a un mandato impuesto por el operador, que, al cumplimiento de los parámetros propuestos por él, la orden se activara de manera automatizada. La orden de *Stop Loss*, es utilizada para detener las pérdidas y marcar cuánto el operador está dispuesto a perder una vez que el precio de la inversión toma una dirección opuesta respecto a la especulación que él ha hecho, en otras palabras, si el inversor abre una operación de 1 lote = 100 acciones a $12,00 c/u representa un total de $1200,00 en compra al alza, por norma general se debe establecer un *stop loss* considerando la norma del 2% de riesgo máximo y por debajo del último soporte del precio. Como ejemplo tomaremos un *stop loss* a $10,00 por acción, con el objetivo de que si el precio toma una dirección bajista la orden pare en aquel precio y saque al inversor de los mercados obteniendo una pérdida de $200,00. Sin embargo, en caso de no tener *stop loss* si el precio sigue cayendo

hasta $5,00 por acción tendríamos una pérdida de $700,00 siendo esto más del triple respecto a que si hubiéramos utilizado la herramienta anteriormente propuesta. Básicamente, el objetivo es reducir el impacto y no generar una fuerte pérdida en la cuenta. Por lo contrario, la orden de *Take Profit* busca limitar las ganancias antes de una posible contracción del mercado y marcar cuánto el operador está dispuesto a ganar una vez que el precio de la inversión toma una dirección a favor respecto a la especulación que él ha hecho, en otras palabras, como el ejemplo anterior, si el inversor abre una operación de 1 lote = 100 acciones a $12,00 c/u representa un total de $1200,00 en compra al alza, por norma general se debe poner un *take profit* considerando el ratio de riesgo:beneficio de 2 veces el valor del *stop loss* (1:2) como mínimo. Como ejemplo tomaremos un *take profit* a $16,00 por acción con el objetivo de que si el precio toma una dirección alcista la orden pare en aquel precio y saque al inversor de los mercados antes de se genere una contracción del precio, obteniendo la ganancia de $400,00. Sin embargo, en caso de no tener la orden *take profit* el mercado puede llegar al precio bastante alto en el día y generar un cambio de tendencia a la baja, dando como resultado la no obtención de beneficios y hasta en casos extremos terminar la operación en pérdida. Se debe considerar que el portafolio de acciones para la presente investigación tiene distintos niveles de riesgo debido a que el precio, volumen de transacciones, volatilidad y capitalización bursátil puede variar debido a la situación de mercado que se encuentre vigente (García, 2017).

1.5 Estudio estadístico de la rentabilidad de un indicador

Buscar la rentabilidad realizando la compra y venta de valores en bolsa mediante el apoyo de diferentes indicadores es el objetivo principal de todo inversionista o *trader*. Se considera que, con dominio de una indicador, sistema o estrategia para inversión, una buena gestión de las emociones y un excelente control del riesgo, se puede llegar a ser rentable en un periodo de tiempo aproximado de 9 meses a un año y medio (Serrano, 2018). En consecuencia, se debe hacer un estudio estadístico para determinar si la estrategia o sistema de inversión que está usando el inversor es rentable. Para todo esto en la presente investigación se toman los siguientes 5 análisis estadísticos:

1) Máximo drawdown

El Drawdown representa la caída del capital desde un máximo anterior. En pocas palabras, lo que mide es cuánto dinero el inversor pierde en una operación específica respecto de una operación anterior donde el sistema obtuvo ganancias (Nogales, 2016).

El máximo drawdown, es mirar los drawdowns individuales o pérdidas de un conjunto de operaciones y coger el peor, siendo este el que más dinero consume. Además, gráficamente se considera como la mayor distancia entre una operación A y B, dentro de un gráfico de curva de crecimiento de capital. Básicamente, determinar el máximo drawdown no nos dice cuántos drawdowns vamos a tener, solamente mide el mayor de todos y nos expresa su impacto frente al capital de la cuenta (Nogales, 2016).

En simples palabras, nos ayuda a determinar si la cantidad de momentos ganadores pueden soportar un máximo drawdown que se presente en el futuro, que visto en el largo plazo puede determinar si el indicador llega a ser rentable o no. Tomando como ejemplo, no sirve de nada tener una ganancia de $80 en un periodo determinado, si a continuación se presenta un drawdown máximo de $120, el cual quemaría la cuenta (Nogales, 2016).

2) Beneficio neto de la estrategia, sistema o indicador

Se considera que mientras más beneficio neto es mejor. No obstante, se estima que tener un beneficio positivo no quiere decir que el sistema sea rentable y estable en el largo plazo. Tomando como ejemplo un sistema que cuenta con 10 operaciones, de las cuales 80% cierran en beneficios y 20% en pérdida, se puede determinar que el sistema es rentable. Sin embrago, como se menciona anteriormente si se profundiza en la operativa del inversor se puede determinar que el 80% de los beneficios netos tienen un promedio de $20 cada operación, dando un total de $160 dólares en ganancia y las pérdidas netas el 20% con un promedio de $90 por operación, dando un total de $180 en pérdida (Nogales, 2016). Como se observa en el ejemplo anterior, en breves rasgos se aprecia que el porcentaje del sistema es rentable, aunque analizando más cerca la utilidad neta se observa que el sistema presenta ganancias por un largo periodo,

hasta que inesperadamente llegan las pérdidas y consumen en segundos todas las ganancias obtenidas por un largo tramo de operación, dejando la cuenta por debajo del punto de equilibrio. Numéricamente el ejemplo se representa de la siguiente manera: $160 - $180 = -$20 que se encontrarían por debajo del punto de equilibrio. Por tal motivo, se deben tener presente que no solo los porcentajes de beneficios y pérdidas determinan si el sistema es beneficioso para el inversor, sino que se debe considerar numéricamente si el promedio de las pérdidas por más que sucedan en pocas ocasiones, son lo suficientemente fuertes para quebrar la cuenta del operador, creando un sistema no rentable al largo plazo.

Finalmente, se debe establecer un ratio ente los promedios obtenidos para representar si se obtiene más ganancias que pérdidas promedio. La fórmula se aprecia de la siguiente manera:

$$\text{BENEFICIO PROMEDIO NETO} = \frac{\text{PROMEDIO GANANCIAS}}{\text{PROMEDIO PÉRDIDAS}}$$

El resultado obtenido para considerar optimo el sistema debe ser mayor a 2, el mismo que representa que se está ganando 2 veces el valor de la pérdida. (Nogales, 2016)

3) Recovery factor o factor de recuperación de la estrategia (RF)

Según Nogales (2016), esta herramienta estadística es el resultado de dividir la utilidad neta con el máximo drawdown presentado por el estudio, comparando el resultado mediante una proporción 1:1.

La fórmula se representa de la siguiente manera:

$$\text{RECOVERY FACTOR} = \frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{MÁXIMO DRAWDOWN}}$$

“Un buen sistema de trading tiene un Recovery Factor de 6 o más; es decir, que genera 6 veces más beneficio neto que drawdown” (Nogales, 2016).

Como ejemplo se toma un conjunto de operaciones que presentan una utilidad neta de $5000 y un drawdown máximo de $500. El resultado

obtenido de la división de estos valores es 10, lo cual, agregado a la proporción mencionada anteriormente, se consigue un recovery factor (RF) de 10:1, es decir, que se produce 10 veces más utilidad neta que máximos drawdown. Comparando el resultado con los parámetros establecidos por Nogales (2016), tener un RF de 10:1 es signo de estabilidad en el largo plazo del sistema en estudio.

4) Profit factor o factor de beneficio (PF)

El cuarto análisis es el Profit Factor, es un mecanismo muy utilizado para calcular el rendimiento de una estrategia o sistema de trading en donde se divide la suma de las operaciones positivas entre la suma de las operaciones negativas, considerando comisiones por operación y gastos extras. Nogales (2016), establece que un resultado aceptable como Profit Factor debe ser mayor que 1. En consecuencia, las estrategias que entregan un PF inferior a 1 no son recomendables, ya que en un futuro disminuye su efectividad incrementando el aumento de las pérdidas. Sin embargo, una buena estrategia siempre entregará un PF superior a 2 o más.

Este resultado nos muestra la cantidad que vamos a ganar por cada dólar que perdemos. Por ejemplo: un PF igual a 1,17 significa que, por 1 dólar que se pierde en una operación se gana 1,17.

Mediante la (Figura 4) se observa un ejemplo con 5 operaciones con su correspondiente Profit Factor y la respectiva fórmula.

$$\text{PROFIT FACTOR} = \frac{\text{BENEFICIO NETO}}{\text{PÉRDIDA NETA}}$$

Operación	Resultado	Ganancias	Pérdidas
1	500	500	
2	-750		-750
3	250	250	
4	1000	1000	
5	-750		-750
Suma	250	1750	-1500
Profit Factor	**1.17**		

Figura 4. Profit Factor de un sistema.

Fuente: (Cagigas, 2012).

5) Esperanza o expectativa matemática

El último análisis es el cálculo de la esperanza matemática, ideal para medir el promedio de ganancias o pérdidas cada vez que se realice una operación dirigida por parámetros de una estrategia preestablecida, además, es un paso fundamental para interpretar como reaccionará en un futuro la operativa del inversor. Para una correcta aplicación y fiabilidad de este indicador es importante que realicemos un estudio *(backtest)* de los registros guardados en una bitácora de inversión, la misma que entrega información a detalle de cada operación realizada. Es necesario que se utilice una base de datos con gran cantidad de operaciones *(trades)*, mínimo 100 y así ajustar de mejor manera el resultado (Nogales, 2016).

La fórmula utilizada por el estudio se reconoce de la siguiente manera:

$$\mathbf{EM = (PA * GM) – (PP * PM)}$$

EM = Esperanza Matemática.

GM = Ganancia media.

PM = Pérdida media.

PA = Porcentaje de acierto.

PP = Porcentaje de pérdida.

(Nogales, 2016)

Existen 3 mecanismos para interpretar los resultados de la EM en el largo plazo:

1. EM = 0, Refleja un sistema que se mantiene en un punto neutro o como se menciona en el mundo de la bolsa en estado de *break point*, en donde si se obtiene gran cantidad de ganancias también existirá gran acumulación de pérdidas.
2. EM > 0, Representa un sistema operativo positivo que permite obtener siempre más ganancias a pesar de que exista bastante registro de pérdidas.
3. EM < 0, Considerado como un sistema donde los inversores encuentran más pérdidas que ganancias, siendo una clara señal para dejar instantáneamente de operar antes de que la cuenta pierda todo su capital.

Para un mejor entendimiento se establece como ejemplo, un sistema con un porcentaje de acierto (10%) del total de operaciones, ganancia media ($1.000) dólares, porcentaje de pérdida (90%), lo cual refleja que el inversor no para de equivocarse y una pérdida media ($5).

Implementando los datos obtenidos de la bitácora de inversiones a la fórmula de la EM, se establece lo siguiente:

$$\mathbf{EM = (10\% * 1.000) – (90\% * 5) = 95.5}$$

(Nogales, 2016)

Con un EM > 0, se establece que el sistema es ganador, a pesar de que el inversor se mantuvo casi todo el periodo de operativa perdiendo. Esto se debe a una buena gestión del riesgo, ya que recorto las pérdidas y dejó correr las ganancias.

De la misma manera un sistema que gane continuamente con poco impacto monetario y acompañado de pocas pérdidas de alto valor, representará un sistema de EM negativo, ya que, a pesar de ganar sucesivamente, el crecimiento no puede soportar la presencia de las pérdidas promedio que tiene el sistema, lo cual envía la cuenta a valores negativos al capital.

Nogales (2016)

CAPÍTULO II: INDICADOR MACD

2.1 Portafolio de acciones

Para la presente investigación, se utiliza un portafolio de acciones segmentado en diferentes mercados con el objetivo de reducir el riesgo y cuidar del capital de inversión ya que cualquier impacto político, económico, social y tecnológico puede afectar de diferente manera cada mercado (Figura 5). Entre las acciones estudiadas encontramos, dos empresas del sector tecnológico AT & T Inc. enfocada en el avance y comercialización de redes de telecomunicación y Uber Technologies Inc. dedicada al Desarrollo de aplicaciones móviles de transporte, cuatro empresas de servicios American Airlines Group Inc. encargada de brindar el servicio de transporte aéreo internacional, Sirius XM Holdings Inc. creadora de contenido mediante radio y emisoras en línea, Carnival Corp & Plc. con un flota aproximada de 96 cruceros transatlánticos y MGM Resorts International un grupo empresarial dueño de diferentes hoteles con sus respectivos casinos alrededor del mundo, gestionando eventos y promoviendo espectáculos, dos entidades del sector financiero Bank of America Corp. y Wells Fargo & Company, una empresa de bienes de consumo Ford Motor Company fabricante de autos, una empresa de bienes de consumo industrial General Electric Company que se encarga de la creación y comercialización de motores para máquinas industriales y una empresa del sector de materiales básicos denominada Energy Transfer L.P (Tabla 3). dedicada al transporte, y comercialización de petróleo y gas refinado. Es importante resaltar que las siguientes acciones han sido seleccionadas de manera diversificada en los sectores antes mencionados y en base al precio de cotización en bolsa, esto se realizó para tener la posibilidad de que con el capital inicial de inversión por $3000 sea posible comprar como mínimo 1 lote equivalente a 100 acciones y como último criterio de selección es el volumen de transacciones diario con el que operan estas acciones, permitiendo tener mercados con un alto movimiento en las gráficas, facilitando así la aplicación del indicador MACD.

El proceso de filtrar las acciones con más volumen se realizó mediante la plataforma en internet investing.com, la misma que es diseñada para inversores de cualquier parte de mundo que buscan crear portafolios de inversión a gusto y necesidad de ellos (Fusion Media Ltd, 2020).

Tabla 3. Composición del portafolio

PORTAFOLIO				
MERCADOS		**BOLSA**	**STOCK**	**Ticker**
TECNOLOGÍA	18%	NYSE	AT & T Inc.	T
		NYSE	Uber Technologies Inc.	UBER
SERVICIOS	37%	NASDAQ	American Airlines Group Inc.	AAL
		NASDAQ	Sirius XM Holdings Inc.	SIRI
		NYSE	Carnival Corp & Plc.	CCL
		NYSE	MGM Resorts International	MGM
FINANCIERO	18%	NYSE	Bank of America Corp.	BAC
		NYSE	Wells Fargo & Company	WFC
BIENES DE CONSUMO	9%	NYSE	Ford Motor Company	F
BIENES INDUSTRALES	9%	NYSE	General Electric Company	GE
MATERIALES BÁSICOS	9%	NYSE	Energy Transfer L.P.	ET

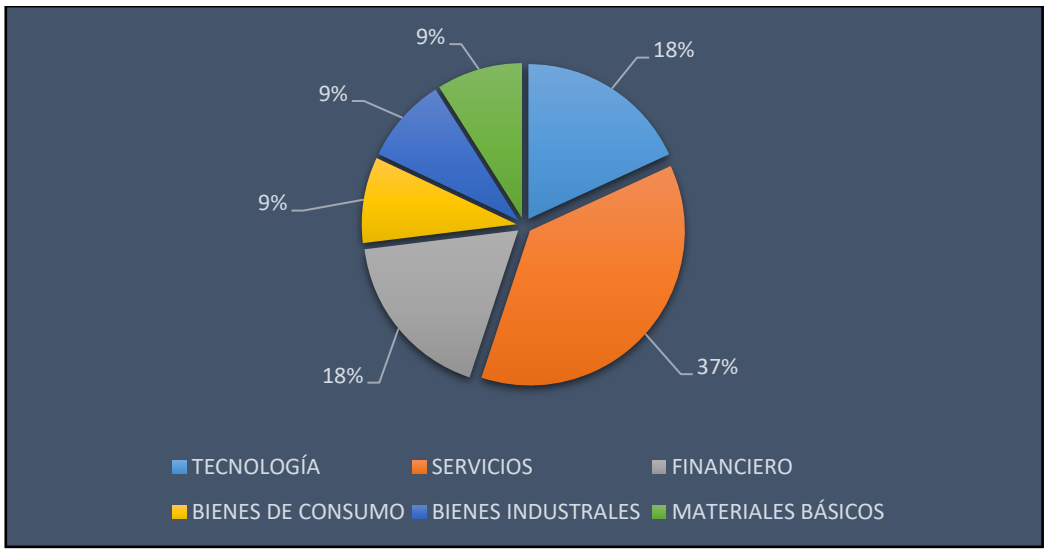


Figura 6. Composición del portafolio en porcentaje.

2.2 Análisis gráfico mediante la acción del precio

Tendencias

Recordando la Teoría de Dow, se mencionan 3 fases de los mercados: acumulación, participación y distribución, siendo estas fases la clara imagen de cómo se mueven los precios. La definición de tendencia según Murphy (2000), es la orientación del mercado sobre un futuro desconocido y descrito en una gráfica llena de movimientos del precio representados por barras o velas que se caracterizan por enseñar una serie de zigzags con picos y valles sucesivamente más elevados y viceversa. Por consiguiente, se ha de tomar en cuenta los 3 tipos de tendencias de los mercados:

En la Figura 6, una tendencia alcista o ascendente muestra una serie consecutiva de picos y valles sucesivamente más alto uno de otro (Murphy, 2000).

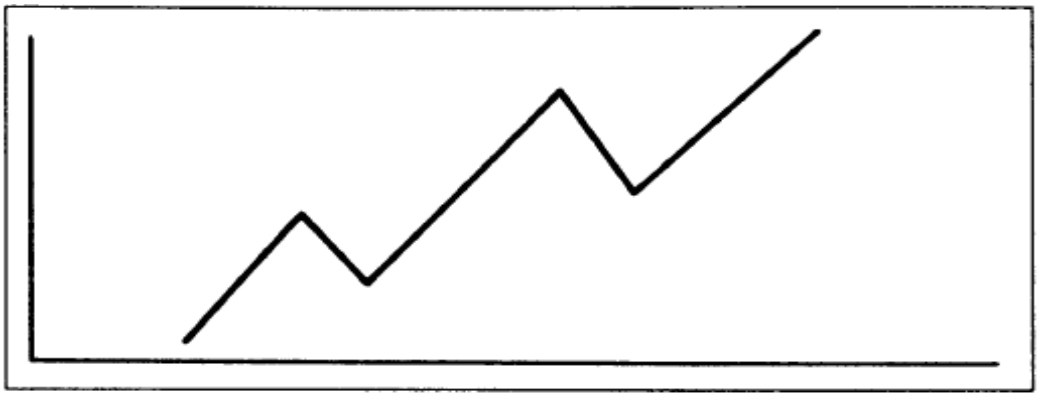


Figura 7. Tendencia alcista.

Fuente: (Murphy, 2000).

Tendencia bajista o decreciente, es todo lo contrario como lo muestra la Figura 7, siendo esta la composición de picos y valles consecutivamente más bajos (Murphy, 2000).

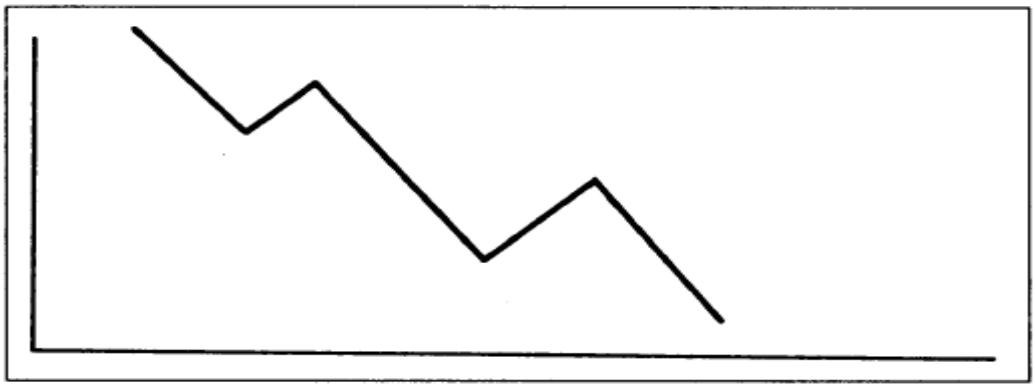


Figura 8. Tendencia bajista.

Fuente: (Murphy, 2000).

Tendencias lateral o tendencia en rango, como lo muestra la Figura 8, se identifican por mantener una estabilidad de los precios entre picos y valles de manera horizontal (Murphy, 2000).

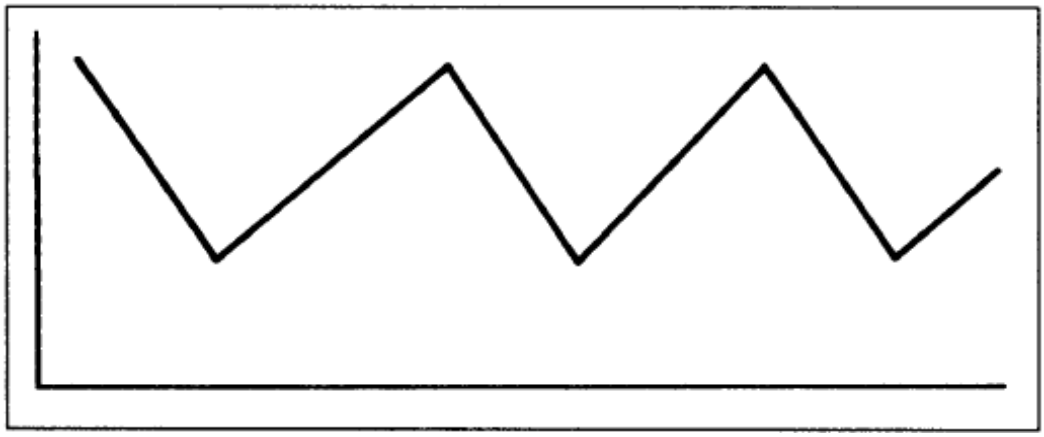


Figura 9. Tendencia lateral.

Fuente: (Murphy, 2000).

Se observa la estructuración de las 3 tendencias principales en los mercados y sus respectivos movimientos, apreciando como una tendencia bajista entra en lateralización para a su vez tomar una nueva dirección al alza (Figura 9). Principalmente para facilitar la visualización de una tendencia, se debe acompañar por líneas de soporte, resistencia y canales (Murphy, 2000).



Figura 10. Tendencias en el mercado.

Fuente: (Murphy, 2000).

Soporte, Resistencia y líneas de tendencia

El movimiento de los precios genera picos y valles dentro de las gráficas, el nombre técnico según Murphy (2000), es soporte o apoyo y resistencia, los cuales serán delimitados mediante una línea horizontal que marcará el punto donde las cotizaciones rebotan o rompen.

Los soportes, valles, apoyos o mínimos, es el punto más bajo al que la cotización de un instrumento financiero llega dentro del gráfico, en otras palabras, da como resultado una caída de los precios hasta un lugar donde se detiene y no bajan más (Murphy, 2000).

Las resistencias, picos o máximos, muestran un efecto espejo frente a los soportes, siendo el punto más alto al que la cotización de un instrumento financiero llega dentro del gráfico, en efecto, aparece una subida de los precios hasta un lugar donde se detiene y no sube más (Murphy, 2000).

Se observa una tendencia bajista, debido a que los niveles de apoyos o soportes con el número 1 y 3 no logran detenerse y cada vez son más bajos, mientras que los picos o resistencias con el numero 2 y 4 los apoyan (Figura 10) (Murphy, 2000).

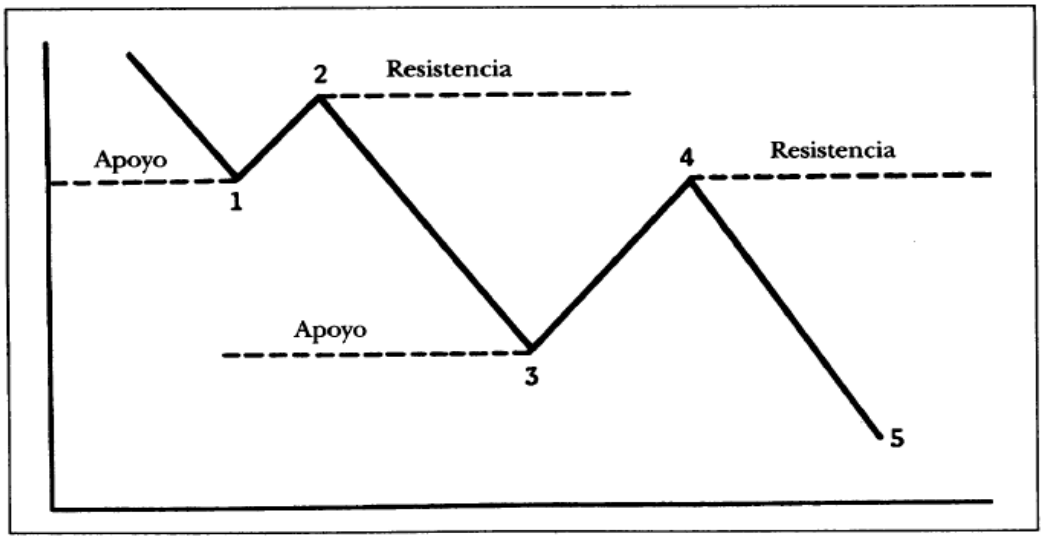


Figura 11. Resistencias y Soportes (apoyos) en tendencia bajista.

Fuente: (Murphy, 2000).

Se observa una tendencia alcista, bien marcada ya que sus picos o resistencias con el número 1 y 3 logran superarse y cada vez son más altos, mientras tanto, los valles, apoyos o soportes con el número 2 y 4 los apoyan (Figura 11) (Murphy, 2000).

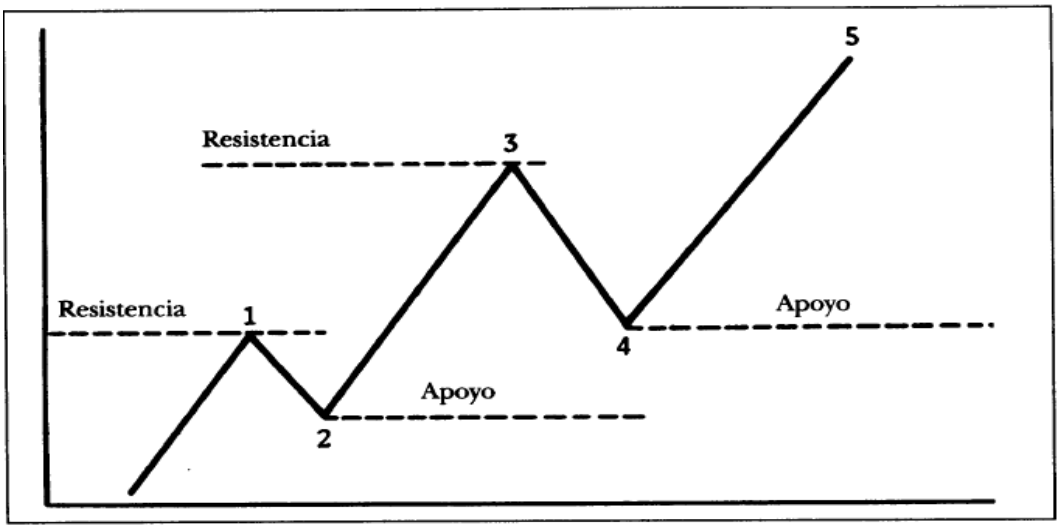


Figura 12. Resistencias y Soportes (apoyos) en tendencia alcista.

Fuente: (Murphy, 2000).

Se debe considerar que los niveles de soportes o apoyo y resistencias también reflejan los momentos de posibles cambios tendenciales dentro del gráfico. Una tendencia alcista marcada por la ruptura de la resistencia 1 con la 3 y deteniéndose abruptamente, esto muestra que el precio no tiene fuerza para romper dicha

resistencia y rebota en el número 5, dando como resultado la ruptura del apoyo número 4 y creando un cambio de tendencia bajista (Figura 12) (Murphy, 2000).

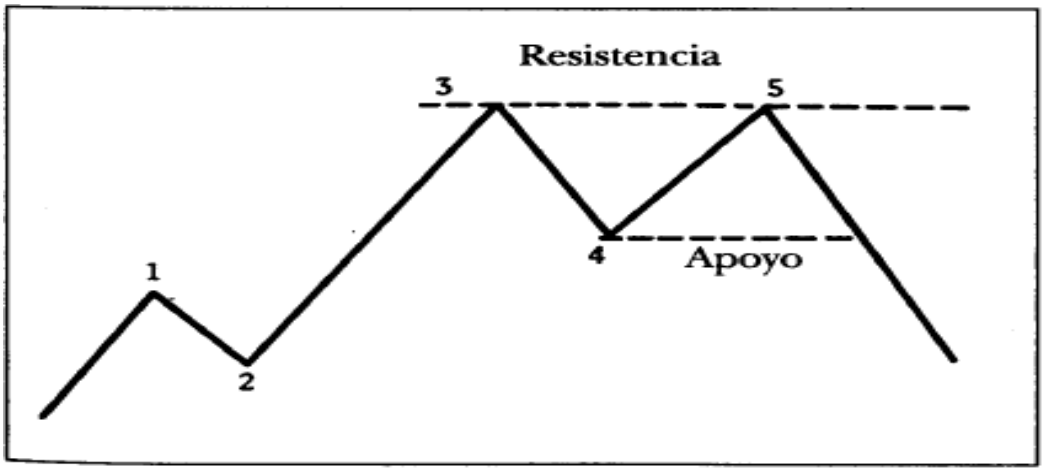


Figura 13. Ruptura del Soporte (apoyo).

Fuente: (Murphy, 2000).

Por lo contrario, (Figura 13) se observa una clara tendencia bajista marcada por la ruptura del apoyo 1 con la 3 y deteniendo la fuerza de la caída ya que el precio rebotó en el punto 5, esto muestra que no tiene fuerza para romper, dando como resultado la ruptura de la resistencia número 4 y creando un cambio de tendencia al alza (Murphy, 2000).

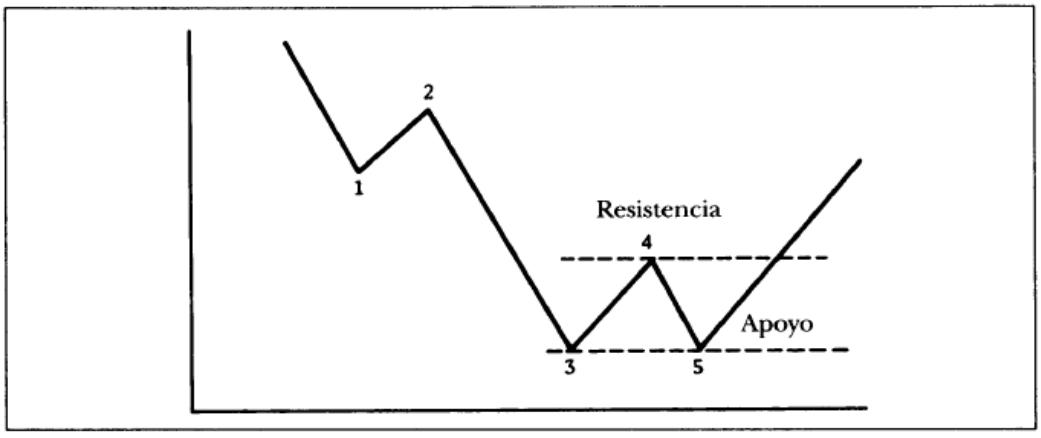


Figura 14. Ruptura de Resistencia.

Fuente: (Murphy, 2000).

Una vez delimitado lo que es líneas de soporte o apoyo y resistencia se considera importante el conocimiento de las líneas de tendencia. Es una línea dibujada dentro del gráfico con posición diagonal, que se utiliza para ver claramente una tendencia sea esta alcista o bajista dando como resultado que al momento en el que la línea se rompe, es símbolo de un posible cambio de tendencia. (Figura 14)

La línea se la coloca topando los puntos de soporte o apoyo a los que ha llegado el precio siendo esto una tendencia alcista y a su vez se coloca la línea topando los puntos de resistencia cuando se encuentra una tendencia bajista (Murphy, 2000).

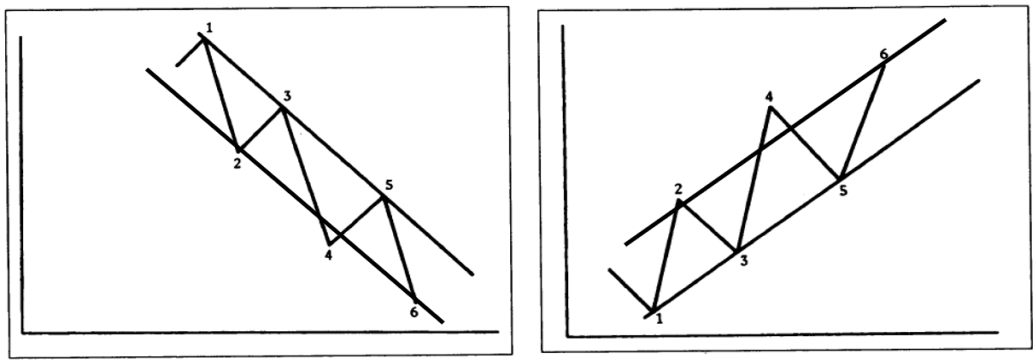


Figura 15. Canales de tendencia (bajista y alcista).

Fuente: (Murphy, 2000).

A continuación, en la Figura 15, se representan los gráficos de los posibles cambios sobre la dirección del precio sea este al alza o a la baja mediante la ruptura de la línea de tendencia (Murphy, 2000).

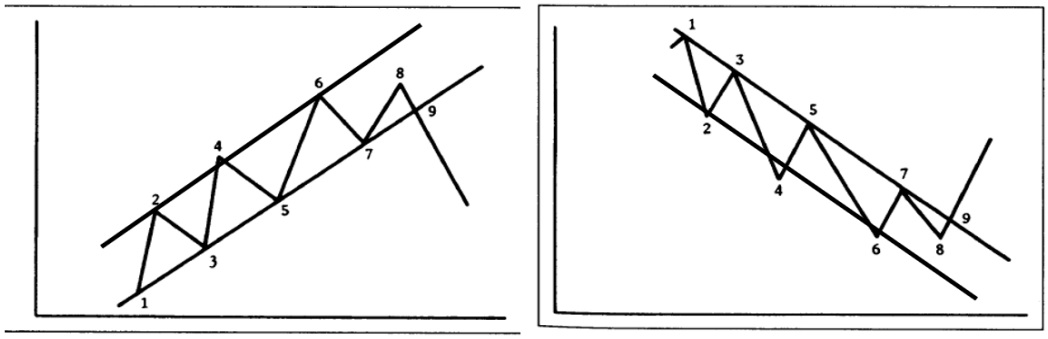


Figura 16. Ruptura de Canales de tendencia (bajista y alcista).

Fuente: (Murphy, 2000).

Gráfica de velas japonesas

Es una gráfica utilizada por millones de inversores alrededor del mundo la cual se basa en representar mediante una vela el valor máximo y mínimo al que se encontró el precio de un instrumento financiero. El término vela se refiere al pequeño rectángulo con una línea vertical que resalta por la parte superior o inferior. Aquel rectángulo se lo denomina cuerpo, mientras que a las líneas que sobresalen se las llama sombras o mechas, esta es la estructura básica de una vela japonesa y su interpretación varía según su forma y color. Cabe recalcar que una

vela puede protagonizar las variaciones del precio de una acción en 1 minuto, 15 minutos, 30 minutos, horas, semanas, meses y hasta años (Murphy, 2000).

Un cuerpo de color verde representa que el precio de cierre del instrumento financiero en operación es mayor al precio con el que partió. Por lo contrario, el cuerpo rojo simboliza que el precio de cierre del instrumento financiero en operación es menor al precio con el que partió. En adición, las sombras, mechas o líneas que sobresalen en la parte superior o inferior de la vela representan el valor máximo y mínimo al que llegó el instrumento financiero en el periodo de tiempo en el que se esté operando. En consecuencia, para la presente investigación enfocada por el estilo de análisis técnico se utiliza el gráfico mediante velas (Figura 16), ya que es más atractivo y representa de mejor manera la información del precio sobre una acción en específico (Murphy, 2000).



Figura 17. Ejemplo de velas japonesas alcistas y bajistas.

2.3 *Moving Average Convergence & Divergence* (MACD)

Un oscilador es una línea que fluctúa entre la sobreventa y sobrecompra, gráficamente como el movimiento de las ondas de sonido, dentro del mundo de los osciladores el que se utilizó como herramienta de operación en los mercados bursátiles en esta investigación es el oscilador creado por Geral Appel quien lo denominó *Moving Average Convergence & Divergence* (MACD) que en castellano significa Media Móvil de Convergencia y Divergencia. Para un mejor entendimiento, este indicador es una herramienta estadística denominada comúnmente como promedio móvil exponencial simple. En este caso, aplicado a los mercados financieros se la denomina como media móvil exponencial (EMA). Esta herramienta en términos sencillos aumenta las probabilidades de conocer el

posible movimiento del precio y reconocer momentos donde se pueda comprar o vender acciones para obtener un beneficio bruto (Murphy, 2000).

Existen algunos conceptos importantes que se deben tener en cuenta antes de profundizar en el indicador.

Según Nogales (2016) la convergencia, es el cruce de dos líneas paralelas y la divergencia es la separación de manera diagonal de las mismas. La media móvil simple (SMA), es una línea que muestra un promedio de las cotizaciones en un periodo tiempo determinado, mientras que la media móvil exponencial (EMA) igualmente que la SMA, es una correlación suavizada entre la cotización del precio y un periodo de tiempo determinado, con la diferencia de que siempre da más importancia a las ultimas cotizaciones, con el objetivo de actuar con un nivel mayor de eficacia frente al movimiento del mercado.

Según Nogales (2016) la fórmula para el cálculo de la EMA es:

$$Ema_t = Ema_{t-1} + K\ (Precio_{t-1} - Ema_{t-1})$$

Donde:

Ema_{t-1} = valor previo del pronóstico del precio de EMA.

K = valor de la constante Alfa = 2 / (n + 1), en donde (n = periodo de tiempo selecionado)

$Precio_{t-1}$ = Precio previo de cierre histórico.

El presente ejercicio buscó como ejemplo el cálculo estadístico de una SMA y EMA de 3 periodos mediante una tabla de Excel 2019 con el objetivo de mejorar la comprensión sobre cómo se grafica estas líneas en los mercados y encontrar sus diferencias (Tabla 4).

La primera columna está compuesta por 24 fechas que reflejan el precio de cierre histórico de cada día que American Airlines Group Inc. (AAL) cotizó en bolsa, con el fin de dar un pronóstico de la fecha 25. En la segunda columna, en términos estadísticos cada fecha representa un periodo del 1 al 25. Continuando con la tercera columna marcada por un color gris, muestra los precios históricos de cierre de la acción en cada día, hasta llegar al último valor marcado por una celda de color negro y un signo de interrogación, siendo este el precio que se desconoce y se desea pronosticar.

Para el cálculo de la media móvil simple (SMA) en la cuarta columna con color azul, se encuentran 3 celdas marcadas de color amarillo, ya que en el presente ejercicio no se tiene datos del precio de cierre histórico anterior a la fecha 10 de marzo del 2020. El primer cálculo de los precios que se encuentran en la columna azul del SMA, es un promedio de los 3 primeros precios de cierre históricos en la columna gris. Este cálculo se lo realiza sucesivamente, siempre en grupos de 3 precios ya que se necesita una SMA de 3 periodos. Se debe seguir este proceso ordenadamente hasta llegar al precio que se busca pronosticar, siendo este en la fecha 23 de abril del 2020 marcado por una celda de color negro con un valor de $10,78 dólares.

Por lo contrario, la media móvil exponencial marcada de color naranja en la quinta columna, se apoya en el valor constante de alfa representado con la letra K, mediante la fórmula anteriormente mencionada para el cálculo de la EMA de 3 periodos. Este cálculo se lo realiza desde el primer precio con fecha 19 de marzo del 2020, debido a que se tiene la constante alfa descuenta sucesivamente cada precio con 3 periodos que equivale a 0,5 según la fórmula. Hasta llegar a la fecha 23 de abril del 2020, donde se marca en una celda negra el valor pronosticado de $10,71 dólares.

Tabla 4. Media móvil simple (SMA) y media móvil exponencial (EMA)

American Airlines Group Inc. (AAL)					
Histórico del (19-marzo-2020) al (23-abril-2020)					
Fecha	N=3 Periodos en días	Precio de Cierre Histórico (Precio t-1)	Pronóstico		Alfa (K)
			SMA	EMA (Ema t-1)	
19 mar. 2020	1	$ 10,29		$ 10,29	0,5
20 mar. 2020	2	$ 10,38		$ 10,29	
23 mar. 2020	3	$ 10,25		$ 10,34	
24 mar. 2020	4	$ 13,92	$ 10,31	$ 10,29	
25 mar. 2020	5	$ 15,39	$ 11,52	$ 12,11	
26 mar. 2020	6	$ 15,66	$ 13,19	$ 13,75	
27 mar. 2020	7	$ 14,04	$ 14,99	$ 14,70	
30 mar. 2020	8	$ 12,25	$ 15,03	$ 14,37	
31 mar. 2020	9	$ 12,19	$ 13,98	$ 13,31	
01 abr. 2020	10	$ 10,69	$ 12,83	$ 12,75	
02 abr. 2020	11	$ 10,06	$ 11,71	$ 11,72	
03 abr. 2020	12	$ 9,39	$ 10,98	$ 10,89	
06 abr. 2020	13	$ 9,50	$ 10,05	$ 10,14	
07 abr. 2020	14	$ 10,22	$ 9,65	$ 9,82	
08 abr. 2020	15	$ 11,33	$ 9,70	$ 10,02	
09 abr. 2020	16	$ 12,51	$ 10,35	$ 10,68	
13 abr. 2020	17	$ 11,56	$ 11,35	$ 11,59	
14 abr. 2020	18	$ 11,95	$ 11,80	$ 11,58	
15 abr. 2020	19	$ 12,29	$ 12,01	$ 11,76	
16 abr. 2020	20	$ 11,07	$ 11,93	$ 12,03	
17 abr. 2020	21	$ 11,57	$ 11,77	$ 11,55	
20 abr. 2020	22	$ 11,06	$ 11,64	$ 11,56	
21 abr. 2020	23	$ 11,00	$ 11,23	$ 11,31	
22 abr. 2020	24	$ 10,27	$ 11,21	$ 11,15	
23 abr. 2020	25	?	$ 10,78	$ 10,71	

Una vez obtenido los resultados de la SMA y EMA en las celdas negras del gráfico superior, se calculó el error medio y error medio absoluto de cada media móvil con el objetivo de determinar finalmente cual representa un menor grado de error al momento de predecir los precios futuros. En las celdas amarillas, la SMA presenta un valor de error medio absoluto de $1,39 dólares (Tabla 5), mientras que la EMA presenta un valor de $1,13 dólares (Tabla 6), siendo este menor y representando que el grado de error es más bajo, lo que significa que pronostica de mejor manera el movimiento del precio en el mercado.

Tabla 5. Error Medio y Absoluto (SMA)

Precio de Cierre Histórico	SMA	ERROR MEDIO	ERROR MEDIO ABSOLUTO
$ 13,92	$ 10,31	$ 3,61	$ 3,61
$ 15,39	$ 11,52	$ 3,87	$ 3,87
$ 15,66	$ 13,19	$ 2,47	$ 2,47
$ 14,04	$ 14,99	$ -0,95	$ 0,95
$ 12,25	$ 15,03	$ -2,78	$ 2,78
$ 12,19	$ 13,98	$ -1,79	$ 1,79
$ 10,69	$ 12,83	$ -2,14	$ 2,14
$ 10,06	$ 11,71	$ -1,65	$ 1,65
$ 9,39	$ 10,98	$ -1,59	$ 1,59
$ 9,50	$ 10,05	$ -0,55	$ 0,55
$ 10,22	$ 9,65	$ 0,57	$ 0,57
$ 11,33	$ 9,70	$ 1,63	$ 1,63
$ 12,51	$ 10,35	$ 2,16	$ 2,16
$ 11,56	$ 11,35	$ 0,21	$ 0,21
$ 11,95	$ 11,80	$ 0,15	$ 0,15
$ 12,29	$ 12,01	$ 0,28	$ 0,28
$ 11,07	$ 11,93	$ -0,86	$ 0,86
$ 11,57	$ 11,77	$ -0,20	$ 0,20
$ 11,06	$ 11,64	$ -0,58	$ 0,58
$ 11,00	$ 11,23	$ -0,23	$ 0,23
$ 10,27	$ 11,21	$ -0,94	$ 0,94

ERROR MEDIO	$ 0,03
ERROR MEDIO ABSOLUTO	$ 1,39

Tabla 6. Error Medio y Absoluto (EMA)

Precio de Cierre Histórico	EMA	ERROR MEDIO	ERROR MEDIO ABSOLUTO
$ 10,38	$ 10,29	$ 0,09	$ 0,09
$ 10,25	$ 10,34	$ -0,09	$ 0,09
$ 13,92	$ 10,29	$ 3,63	$ 3,63
$ 15,39	$ 12,11	$ 3,28	$ 3,28
$ 15,66	$ 13,75	$ 1,91	$ 1,91
$ 14,04	$ 14,70	$ -0,66	$ 0,66
$ 12,25	$ 14,37	$ -2,12	$ 2,12
$ 12,19	$ 13,31	$ -1,12	$ 1,12
$ 10,69	$ 12,75	$ -2,06	$ 2,06
$ 10,06	$ 11,72	$ -1,66	$ 1,66
$ 9,39	$ 10,89	$ -1,50	$ 1,50
$ 9,50	$ 10,14	$ -0,64	$ 0,64
$ 10,22	$ 9,82	$ 0,40	$ 0,40
$ 11,33	$ 10,02	$ 1,31	$ 1,31
$ 12,51	$ 10,68	$ 1,83	$ 1,83
$ 11,56	$ 11,59	$ -0,03	$ 0,03
$ 11,95	$ 11,58	$ 0,37	$ 0,37
$ 12,29	$ 11,76	$ 0,53	$ 0,53
$ 11,07	$ 12,03	$ -0,96	$ 0,96
$ 11,57	$ 11,55	$ 0,02	$ 0,02
$ 11,06	$ 11,56	$ -0,50	$ 0,50
$ 11,00	$ 11,31	$ -0,31	$ 0,31
$ 10,27	$ 11,15	$ -0,88	$ 0,88

ERROR MEDIO	$ 0,04
ERROR MEDIO ABSOLUTO	$ 1,13

Para entender de mejor manera cada uno de los números, en la Figura 17, se reflejan los movimientos del precio de cierre histórico con una línea de color gris, la media móvil simple (SMA) con color azul y la media móvil exponencial (EMA) con color naranja.

En el eje Y, se puede observar el incremento del precio de la acción de American Airlines Group Inc. (AAL), marcado desde $8,00 dólares, ya que en este rango de precios históricos no se muestra un precio inferior. En el eje X, se aprecia los periodos del 1 al 25, que en este caso representan el número de fechas diarias del precio.

Comprender el movimiento es de suma importancia para entender las fluctuaciones del mercado, se observa como el precio de cierre histórico se incrementa de $10,25 a $15,75 y a su vez le acompaña la SMA de color azul hasta un precio de $15,00 y la EMA de color tomate al precio de $14,75, claramente se aprecia que la media móvil exponencial detiene su tendencia alcista, comenzando su caída mucho antes que la media móvil simple, la misma que tomo el mismo rumbo pero con tardanza (Figura 17). Esto demuestra que la EMA muestra movimientos más veloces lo cual es beneficioso para detectar buenos momentos de compra y venta en los mercados.

Si se continua con el análisis se nota expresamente que la EMA reacciona antes que la SMA con respecto al recorrido del precio de cierre histórico, en palabras más sencillas, cuando la EMA está bajando, la SMA continuará subiendo y después de un momento comenzará con el descenso. Por lo contrario, cuando la EMA está subiendo, la SMA se encontrará bajando para que después de un instante comience su movimiento al alza.

Es importante tener en cuenta que las medias móviles SMA y EMA reflejan gráficamente movimientos del precio suavizados que pueden dar un imagen del próximo movimiento del precio. Si observamos en la Figura 17, el objetivo es conocer cuál es el posible precio para el periodo 25.

Se aprecia que el precio de cierre histórico con la línea gris, no se encuentra graficada en el periodo 25 con fecha 23 de abril del 2020, ya que todavía no se llega a ese día. Sin embargo, si observamos el movimiento de la EMA, que refleja una imagen más rápida y clara del posible futuro de la tendencia del mercado, se aprecia que se encuentra en dirección a la baja, lo quiere decir que cuando la bolsa

abra existe la probabilidad de que el mercado siga cayendo. De esta manera se comprende como el indicador MACD utiliza las medias móviles a su favor.

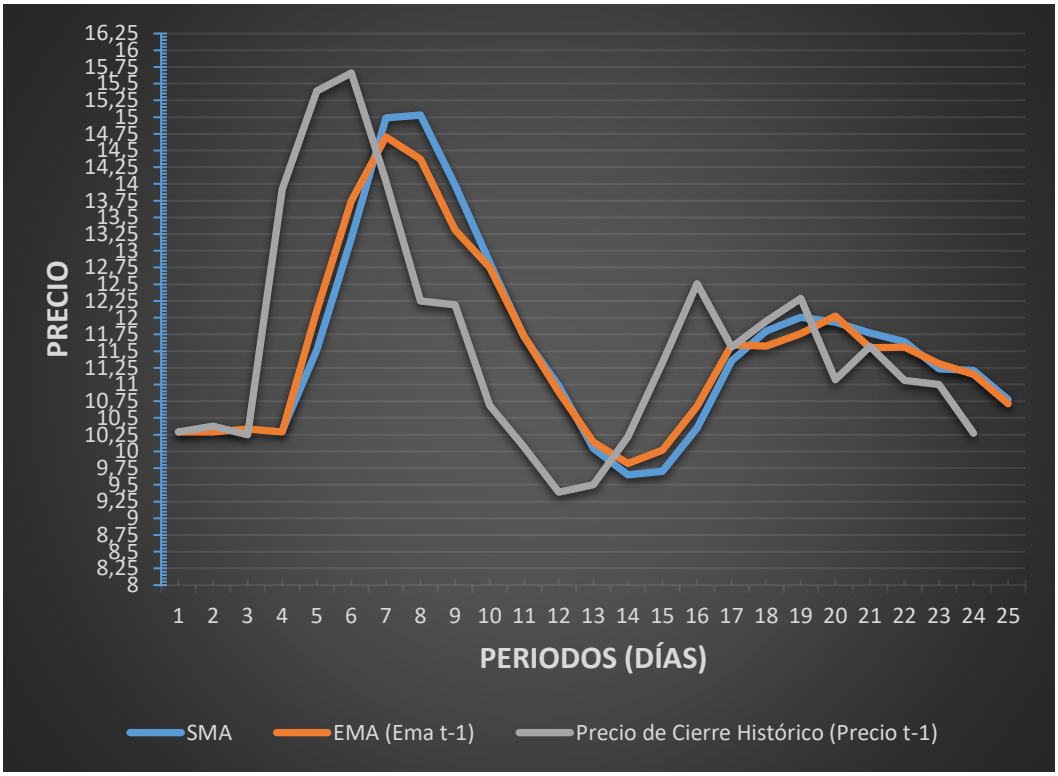


Figura 18. Movimiento del precio histórico, SMA y EMA.

Una vez reconocido los pilares fundamentales del MACD, Nogales (2016) señala que este oscilador es uno de los más fuertes, principalmente por la utilización de la convergencia y divergencia de las medias móviles, basándose en los cruces de las mismas para determinar un cambio en el futuro de los precios de la acción en estudio.

El indicador MACD va acompañado de cuatro herramientas fundamentales que se muestran en las figuras 18, 19, 20, 21 y 22:



Figura 19. Línea MACD.

Es una línea que se genera por la diferencia entre la media móvil exponencial rápida de 12 periodos con color verde y la lenta de 26 periodos con color naranja, dando como resultado la línea MACD en la parte inferior con color azul (Figura 18).



Figura 20. Línea de señal.

Es utilizada principalmente para reflejar los movimientos del histograma mediante una media móvil simple de 9 periodos que suaviza el movimiento y brinda una señal de la posible evolución del precio al momento que presenta una convergencia o divergencia con la línea MACD (Figura 19).

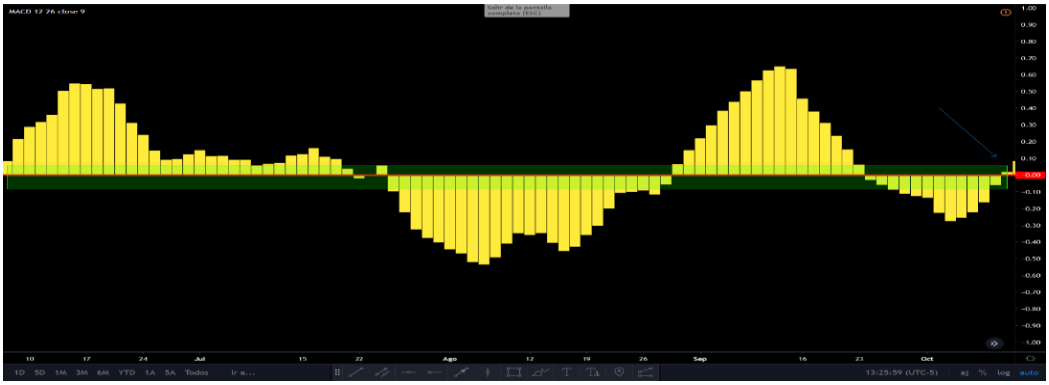


Figura 21. Línea central de valor 0.

La línea que se encuentra de color rojo dentro del recuadro verde (Figura 20). Se ubica horizontalmente en la mitad del histograma de manera constante en el nivel 0, representando un punto neutro entre la sobrecompra y sobreventa. Se la utiliza comúnmente para reconocer el cambio de orientación de las barras del histograma creando valores mayores a cero o menores a cero. Cabe recalcar que esta línea se graficó como mecanismo de ejemplo para reconocer cuál es su posición y funcionamiento, ya que el MACD en conjunto de todas sus herramientas no grafica la línea de señal de valor cero.



Figura 22. Histograma.

Como se encuentran resaltado por un recuadro de color rojo, esta herramienta se caracteriza por tener barras verticales que crean un movimiento oscilante, incrementando y disminuyendo sucesivamente su tamaño correspondiente al cruce de la línea de valor cero (Figura 21). Es una herramienta utilizada para reflejar los momentos en que existe sobreventa cuando la barras amarillas están graficadas por debajo de la línea central de valor 0 o sobrecompra cuando las barras amarillas se encuentran graficadas por encima de la línea central de valor 0. Además, sirve para reconocer posibles cambios de tendencia en el precio, como se observa en la imagen superior, el histograma rompe la línea central de valor cero de abajo hacia arriba provocando un signo de tendencia alcista y a su vez una posible tendencia bajista cuando rompe de arriba hacia abajo (Nogales, 2016).

En la Figura 22, se aprecia el MACD, con todas sus herramientas en conjunto, línea azul (MACD), línea roja (línea de señal), barras amarillas (histograma) y en el eje Y del gráfico se observa el punto cero que proyecta la (línea central de valor 0).

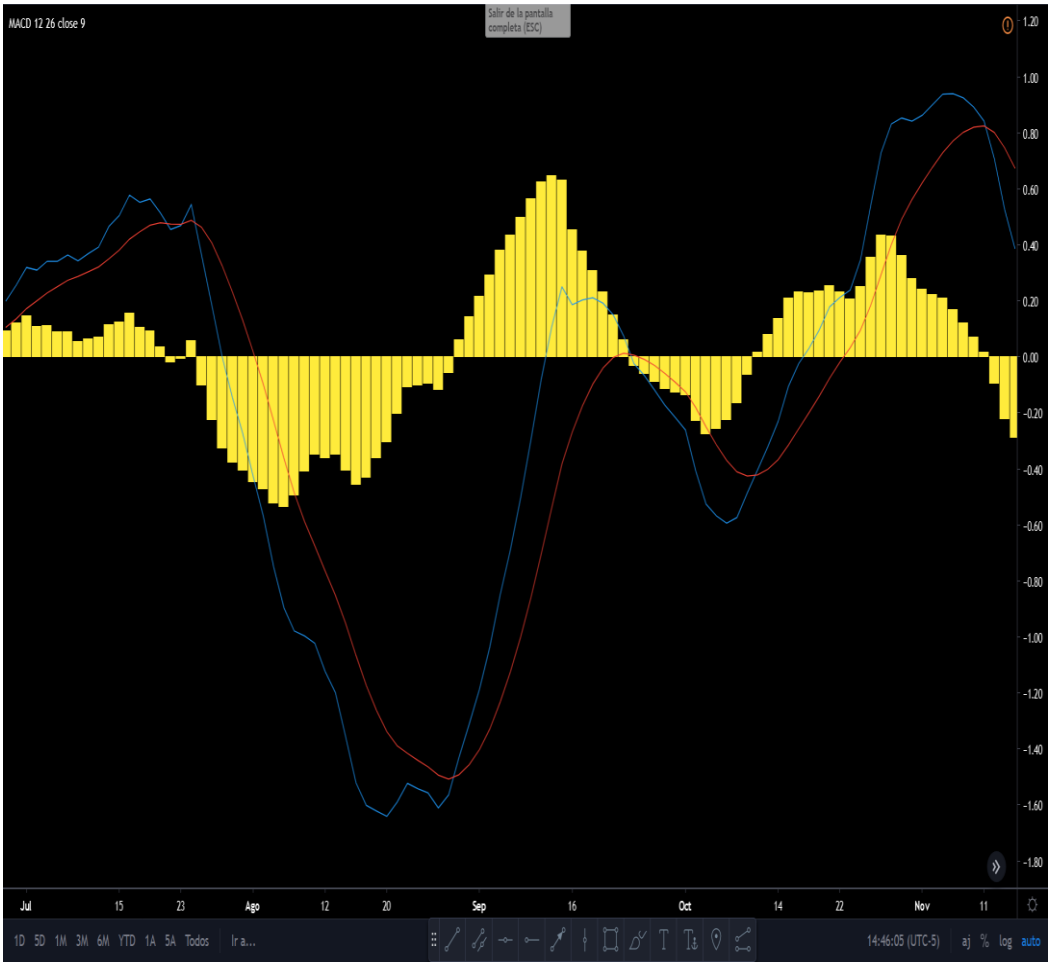


Figura 23. Indicador MACD con todas sus componentes.

Una vez conocida la estructura principal del MACD se deben reconocer las 4 señales de compra y venta que este indicador ofrece, las cuales pueden ser de manera individual o conjunta.

1. Por la convergencia del MACD y la línea de señal.
2. Cuando el MACD se encuentra sobrevendido o sobrecomprado.
3. Cruce diagonal del histograma con la línea central de valor 0.
4. Divergencias entre el MACD y el gráfico de velas japonesas.

(Nogales, 2016)

Convergencia del MACD y la línea de señal.

En la Figura 23, se muestra como primera señal del posible cambio de tendencia, el cruce o convergencia del MACD representada con una línea de color azul, frente a la línea de señal con color rojo, resaltados por recuadros color verde, siendo este un punto de entrada en compra cuando el MACD cruza la línea de señal de abajo hacia arriba y a su vez cuando el MACD rompe la línea de señal desde la parte superior a la inferior, es una clara señal de venta (Nogales, 2016).

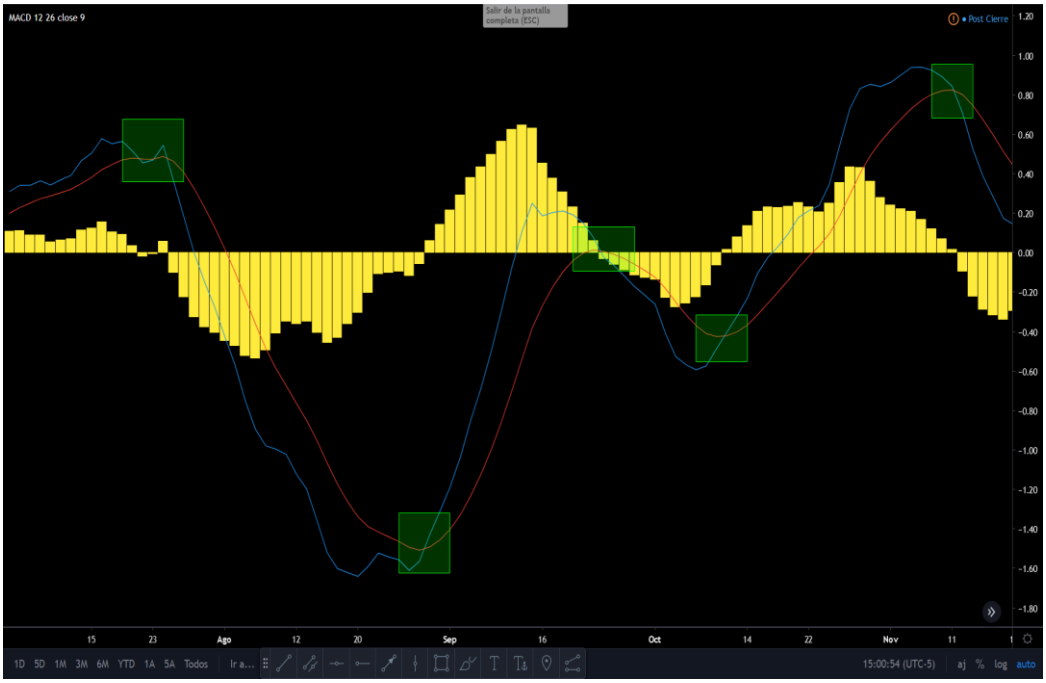


Figura 24. Convergencia de la línea MACD y línea de señal.

Ya conocida las bases de la primera señal de compra o venta, existen niveles importantes dentro del indicador que figuran los lugares donde se halla sobreventa o sobrecompra. Estos niveles son significativos para aumentar la potencia de la especulación, que serán desarrollados en la siguiente señal.

MACD sobrevendido o sobrecomprado.

Según Nogales (2016), el momento que la línea del MACD llega a valores positivos muy altos por encima de la línea de señal y bastante apartada de la línea de valor cero, es un indicador de que la acción en estudio se encuentra sobrecomprada lo que significa que se está cotizando a precios que van muy lejos de su valor real, dando un indicio al operador sobre la pronta caída del precio a un nivel más promedio, siendo esta una señal para entrar en venta. El mismo sistema aplica cuando la línea del MACD se encuentra muy lejana de la línea de valor 0 en rangos negativos y por debajo de la línea de señal, creando un panorama de sobreventa, lo cual dentro de un periodo de tiempo es bastante probable que el precio suba a un nivel más promedio, creando una señal de compra.

La razón principal por la que la línea MACD se dispara a niveles demasiado alejados de la línea de valor 0, es debido a que el mercado se comporta como un auto que se dirige a 160 km por hora en una carretera, hasta que se presenta una curva en U y se frena rápidamente para evitar un accidente. Sin embargo, el impulso que se ha acumulado sale en acción y estimula que el auto siga avanzando, deteniéndose varios metros más adelante. Comparando las fluctuaciones del mercado con el ejemplo anterior, el auto hace referencia al precio graficado por la línea MACD, la velocidad es el factor social que aumenta y disminuye el volumen de transacciones en el mercado en base a sus especulaciones sobre si el precio va a seguir subiendo o bajando con fuerza, la carretera es el camino que en el mercado hace referencia a las tendencias alcistas o bajistas, la curva en U es el momento de nerviosismo social en el mercado, ya que todos saben que una acción nunca subirá o bajará de precio infinitamente (Nogales, 2016).

En conclusión, existe tanta confianza de los inversores en sus especulaciones, que las tendencias donde se encuentran operando se vuelven más potentes, provocando que abran más operaciones para obtener mejores beneficios, aumentando el volumen de transacciones en el mercado, hasta que ese llega al punto de nerviosismo social que cambia la tendencia del precio. Sin embargo, no hay que olvidar que es inevitable que se presente el impulso final de la dirección de la tendencia anterior.

Los niveles para determinar que el MACD se encuentra sobrevendido o sobrecomprado varían del time frame (TF) en el que se esté operando. Nogales (2016), menciona que los niveles para un TF inferior a 1 hora son: +0,05, +0,10, +0,15 por encima de la línea de nivel 0 y -0,05, -0,10, -0,15 por debajo de la línea de nivel 0, mientras que los niveles para TF superiores a un día son: +0,30, +0,60, +0,90 por encima de la línea de nivel 0 y -0,30, -0,60, -0,90 por debajo de la línea de nivel 0. La razón por la cual existe varios niveles para un mismo TF, es porque cada acción presenta una volatilidad diferente. En otras palabras, frente a una acción volátil, mayor el nivel en el MACD y con una acción menos volátil, un inferior nivel en el MACD. Para reconocer el grado de volatilidad de la acción se observa los puntos más altos y bajos que ha llegado la línea MACD dentro del indicador y en un TF determinado, dando como resultado un buen sector para instalar un nivel con referencia a los mencionados anteriormente.

Para la presente investigación se operará en dos TF de velas japonesas, el primero de días y el segundo de 15min, en donde se utilizarán los niveles +0,30, +0,60, +0,90 y -0,30, -0,60, -0,90 para el diario y +0,10, +0,15 y -0,10, -0,15 para el gráfico inferior a 1 hora. Dependiendo de la volatilidad que presente la acción que se encuentre en operación, ya que se necesita tener una mayor seguridad de que el instrumento financiero se encuentra por encima de su valor real de mercado.

Como se puede observar en la Figura 24 con TF de velas japonesas de 15min, los círculos color celeste marcan con dos líneas blancas paralelas los niveles +0,15 y -0,15 y no de +0,10 y -0,10 ya que quedaría demasiado corto para una acción presenta rangos considerables de volatilidad. Además, se pueden apreciar tres círculos de color amarillo, dos en la parte inferior marcando la sobreventa, debido a que la línea MACD de color azul, se encuentra por debajo del nivel -0,15 que refleja sobreventa acompañada del cruce con la línea de señal roja provocando señales de cambio de tendencia. Por lo contrario, con el circulo amarillo en la parte superior del nivel +0,15, se ilustra la sobrecompra con la línea MACD de color azul, acompañada de su respectivo impulso que posteriormente el precio disminuye a un valor más razonable cruzando con la línea de señal y provocando una tendencia bajista.



Figura 25. Línea MACD sobrevendida o sobrecomprada.

Cruce diagonal del histograma con la línea de valor 0.

Se considera que la línea de valor 0, actúa como soporte y resistencia para el gráfico del indicador MACD, presentando cambios de tendencia el momento que el histograma cruza la línea de valor 0 del alza a la baja. Dentro del rectángulo verde como el histograma al interior del círculo rojo cruza la línea de valor cero de arriba hacia abajo, en el mismo instante que la línea azul MACD termina su impulso por encima del nivel de +0,90 reflejando sobrecompra y comenzando el cruce con la línea de señal con color rojo que produce el panorama perfecto para una tendencia bajista del precio, que llega a romper el nivel de -0,90 entregando una clara señal de sobreventa (Figura 25). Como muestra el rectángulo violeta se produce el mismo patrón mencionado anteriormente, acompañado del cruce del histograma de la baja a la alza, tal y como se ve en el círculo celeste, instaurando una posible tendencia nueva. (Nogales, 2016).

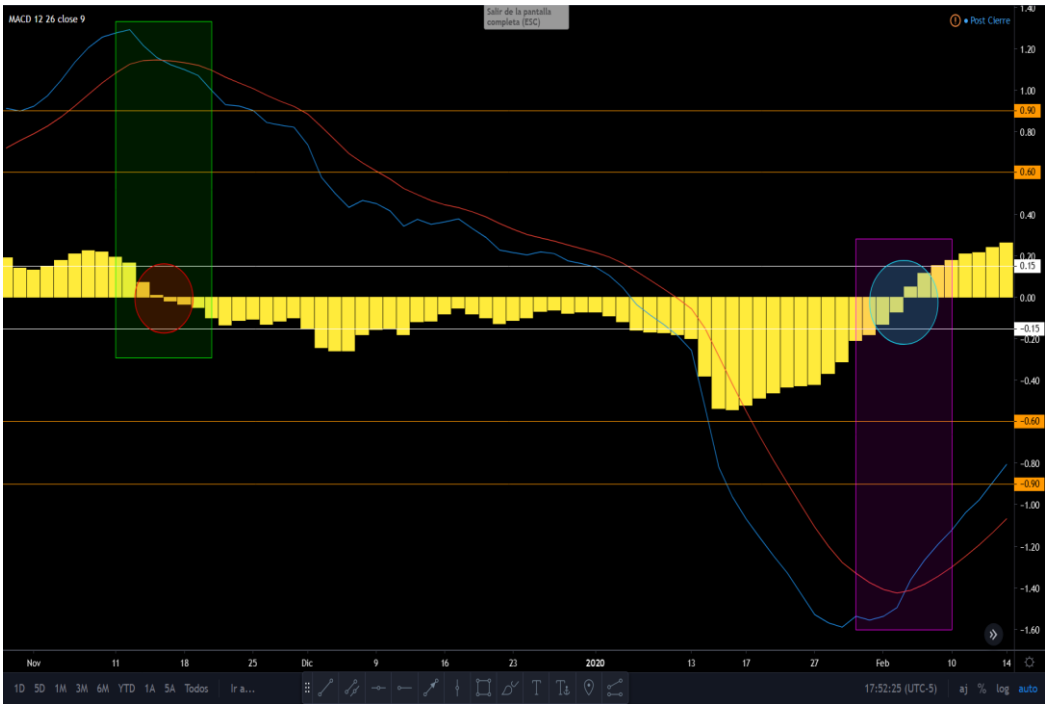


Figura 26. Cruce diagonal del histograma con la línea de valor 0.

Divergencias entre el MACD y el gráfico de velas japonesas.

El momento que el MACD y el gráfico de velas japonesas que representan el movimiento del precio en operación, muestran una divergencia, simboliza un próximo cambio en la orientación del precio y tendencia actual. Existen 2 tipos de divergencias, la bajista se presenta el momento que la línea MACD de color rojo (Figura 26), crea nuevos mínimos como muestra la caída de la flecha roja, mientras que las velas japonesas sí logran crear nuevos máximos en el precio, como lo indica le flecha verde, esto es un claro ejemplo de divergencia que repercute en un cambio del precio a la baja (Nogales, 2016).

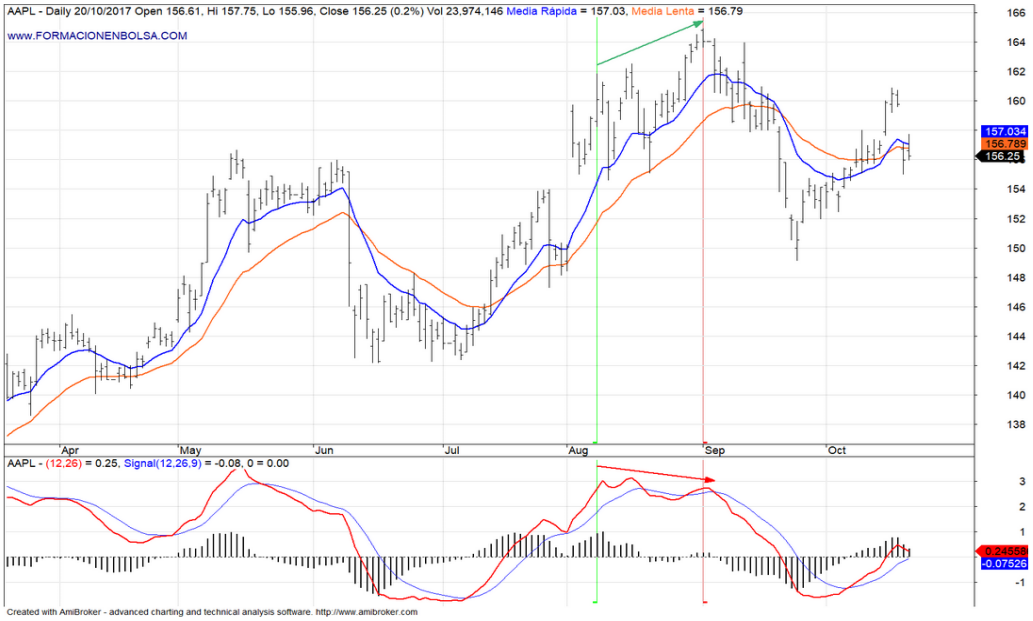


Figura 27. Divergencia entre el MACD y el gráfico de velas japonesas.

Fuente: (González, 2017).

Por lo contrario, la tendencia al alza se presenta el momento que la línea MACD con color rojo (Figura 27), alcanza nuevos máximos como lo muestra la flecha verde, mientras que el gráfico de velas japonesas se mantiene en caída creando nuevos mínimos, como lo muestra la flecha roja, entregando una clara señal de que el precio puede comenzar un cambio de tendencia al alza (Nogales, 2016).

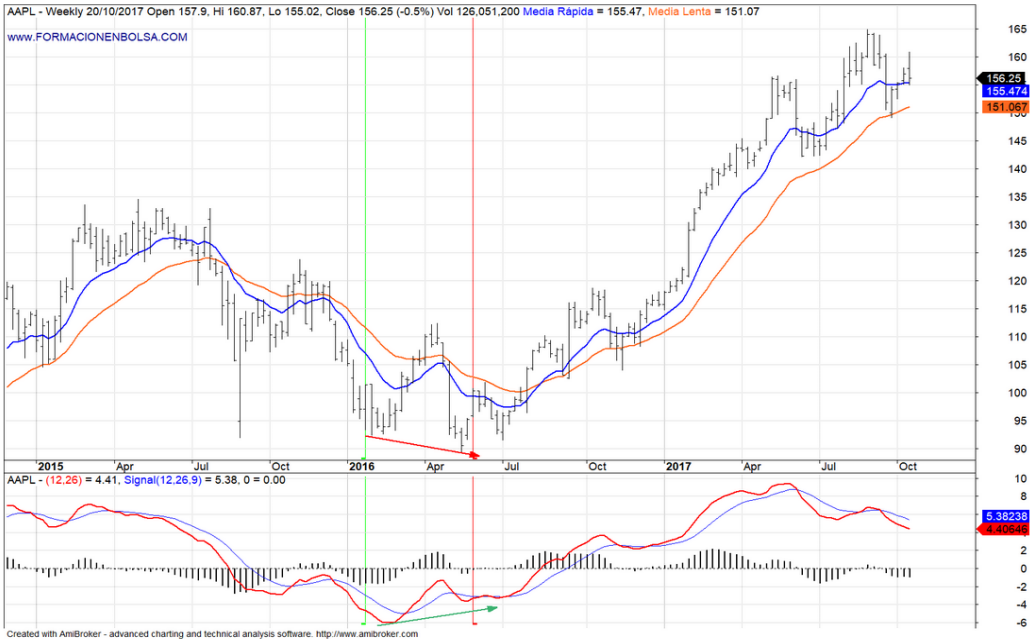


Figura 28. Convergencia entre el MACD y el gráfico de velas japonesas.

Fuente: (González, 2017).

Nogales (2016), menciona que los dos tipos de divergencia tienen un mayor efecto si se producen en zonas de sobreventa y sobrecompra. No obstante, se considera que este indicador por sí solo no llega a ser lo suficientemente confiable, debido a que puede llegar a mostrar en la gráfica varias entradas falsas, por tal motivo es conveniente utilizarlo con el apoyo de medias móviles simples de otros periodos u otro indicador que sustente la operativa.

En el siguiente estudio se acompañará al indicador MACD con el análisis gráfico mediante la acción del precio y dos medias móviles simples (SMA) dando como nueva señal de compra y venta el cruce de las mismas. La primera SMA es de 200 periodos ya que es muy utilizada como reflejo de soporte y resistencia por la banca o institucionales encargados de meter volumen al mercado y la segunda de 50 periodos que brinda un nivel más alto de precios históricos que el MACD. Es importante mencionar lo anteriormente investigado, que al referirse a periodos se está mencionando el promedio de precios de cierre históricos del instrumento en operación, en otras palabras, si son 10 periodos quiere decir que la media móvil reflejará el movimiento del promedio de los últimos 10 cierres del precio histórico de la acción (Nogales, 2016).

2.4 Planificación operativa

Según Nogales (2016), ya conocida la estructura del indicador MACD más el apoyo de dos medias móviles y el conocimiento de la acción del precio, se considera que esta es una de las formas más recomendadas para comenzar a operar los mercados bursátiles.

1. Trazar líneas de tendencia en time frames superiores al que se esté operando, hasta 1 día (1D) en caso de operación con velas de 15 minutos para reconocer la tendencia mayor.
2. Marcar líneas de precio máximo y mínimo del día anterior.
3. Señalar líneas de resistencia y soporte de 52 semanas históricas.
4. Tener presente las noticias que pueden volatilizar el precio, como se menciona en la Teoría de Dow.
5. Marcar dentro del MACD los niveles de sobrecompra y sobreventa dependiendo de la volatilidad de la acción.

6. Tener presente el movimiento del precio mediante el cruce de medias móviles, la fuerza de las velas japonesas, acción del precio y reconocimiento gráfico de las teorías de Dow, ondas de Elliot y randon walk, dando la facilidad al operador de sentir el ritmo del mercado.

Plan de inversión

Según Díaz (2020), es el mecanismo que permite al inversor reconocer en qué estado se encuentra en el presente y los pasos para llegar al futuro deseable. Técnicamente el plan de inversión es el conjunto de parámetros que ayudan al inversor a mantener una operativa uniforme día a día, logrando un correcto manejo del riesgo, psicología, operativa e indicadores que se esté utilizando. Se considera que no hay un solo tipo de plan para todos los inversores, sin embargo, si existen varios parámetros que se deben tener en cuenta al momento de crearlo.

La importancia de un plan de inversión se hace presente en la investigación, por lo tanto, se usó la normativa principal y se acopló acorde a las necesidades del estudio con la ayuda de un archivo en Microsoft Excel. Los pasos a seguir fueron referenciados por *Mary Day Trader* (2018).

1. Capital inicial, refleja la cantidad de dinero con la que se fondeará la cuenta, se debe considerar el monto mínimo que solicita el *Pattern Day Trader* (PDT), las comisiones por operación y las acciones que se desea operar. En la presente investigación se utiliza según la ley PDT un fondo de $25.000 dólares americanos como margen y $3.000 dólares extra para la operativa.
2. Porcentaje del capital a negociar por inversión, permite al operador conocer cuál es la cantidad de dinero que utilizará cada vez que abra una inversión. De acuerdo con la definición, el porcentaje a negociar máximo será del 100% del capital destinado para la operativa, sin dejar de lado las normas de gestión de inversión y riesgo.
3. Metas dirigidas al proceso, son orientadas a mejorar el comportamiento del inversor a futuro y no a los objetivos monetarios. Buscando que los lineamientos establecidos empiecen a actuar de manera inconsciente en el operador. En esta investigación se establecerán las siguientes metas:

a. Cumplir las normativas de compra y venta del indicador MACD, acompañada de dos medias móviles y acción del precio.
b. Si la operación no va en la dirección deseada, respetar el *stop loss* establecido.
c. Dejar que las ganancias avancen hasta el punto de *take profit* sin recortarlas en su camino.
d. Registrar en la bitácora las operaciones realizadas con sus respectivas gráficas para su futuro análisis de ganancias y pérdidas.
e. Seguir fielmente el plan de inversión.

4. Metas dirigidas a la efectividad, es importante considerar que cada mes está compuesto por diferente cantidad de operaciones. En el presente estudio se realizará de 1 a 3 operaciones diarias buscando un promedio de efectividad por mes mayor al 50%, con un ratio de riesgo:beneficio de 1:2 por operación.
5. Máxima pérdida, es la especificación de la cantidad máxima de operaciones perdedoras por día y la máxima pérdida aceptada por semana. Se establecerá de la siguiente manera:
    a. Máxima pérdida por día, son 3 *stop loss*, cada uno equivalente al 1% del capital designado para operar.
    b. Máxima pérdida semanal, son 9 *stop loss*, cada uno equivalente al 1% del capital designado para operar. Básicamente, representa 3 días en pérdida, durante una semana de operación.

    Este mecanismo se establece con el objetivo de que el inversor no abra nuevas operaciones después de una continua pérdida, alejando la influencia de las emociones que buscan abrir más operaciones e intentar recuperar lo perdido.
6. Mejor escenario ganador y perdedor por día, busca que el operador se anticipe a los resultados que puede llegar a obtener, para que el impacto psicológico sea más bajo. El mejor escenario en esta investigación se enfoca en 3 operaciones ganadoras con un ratio de

riesgo:beneficio de 1:2. Mientras que el peor escenario son 3 pérdidas por día, equivalentes cada una al 1% del capital en operación.

7. Estilo de operación, se define la forma de operación con la que se invierte en los mercados, en este caso: estilo *day trader* u operador intradía.
8. Tipo de instrumento financiero a utilizar, en la presente investigación son acciones.
9. Tipo de mercado, lugar de intercambio de instrumentos financieros con características similares, en este caso mercado de acciones.
10. Plataforma operativa, en este estudio se utiliza *Interactive Brokers*.
11. Marcos temporales, es el tiempo en el que se está operando en el gráfico de velas japonesas, para este estudio es de 15 minutos acompañado de gráficas de 30 min y 1 día para un mejor panorama del movimiento del precio.
12. Hora de negociación, se refiere al horario de operativa del inversor en el presente estudio será de 8:30 am con la apertura de la bolsa de *New York* y el *Nasdaq* a 12h00 pm. Hora local Ecuador GMT -5:00, de lunes a viernes.
13. Relación riesgo / beneficio, hace referencia a la cantidad que el operador está dispuesto a perder frente a lo que está dispuesto a ganar, en este estudio es de 1:2.
14. Indicadores técnicos, se refiere a las herramientas que se utilizan en la operativa, en esta investigación se utilizará el indicador MACD a 12, 26 y 9 periodos, acompañado de dos medias móviles simples de 50 y 200 periodos.
15. Estrategia de entrada, se detallan los parámetros que debe contener el gráfico y el indicador para que el inversor abra una operación.

    Con respecto al MACD los parámetros son los siguientes:

    a. Trazar líneas de tendencia en time frames superiores al que se esté operando, hasta 1 día (1D) en caso de operación con velas de 15 minutos para reconocer la tendencia mayor.
    b. Marcar líneas de precio máximo y mínimo del día anterior.

c. Señalar líneas de resistencia y soporte de 52 semanas históricas.
d. Tener presente las noticias que pueden volatilizar el precio, como se menciona en la Teoría de Dow.
e. Marcar dentro del MACD los niveles de sobrecompra y sobreventa dependiendo de la volatilidad de la acción.
f. Tener presente el movimiento del precio mediante el cruce de medias móviles, la fuerza de las velas japonesas, acción del precio y reconocimiento gráfico de las teorías de Dow, ondas de Elliot y randon walk, dando la facilidad al operador de sentir el ritmo del mercado.
g. Convergencia del MACD y la línea de señal.
h. MACD sobrevendido o sobrecomprado.
i. Cruce diagonal del histograma con la línea central de valor 0.
j. Divergencias entre el MACD y el gráfico de velas japonesas, en zonas de sobrecompra y sobreventa.
k. Acción de compra por cruce de SMA 50 periodos de abajo hacia arriba, a la SMA de 200 periodos, manteniendo las velas del precio por encima de la SMA de 50 periodos.
l. Acción de venta por cruce de SMA 50 periodos de arriba hacia abajo, a la SMA de 200 periodos, manteniendo las velas del precio por debajo de la SMA de 50 periodos.

(Nogales, 2016)

16. Estrategia de salida, se detallan los parámetros para que el operador salga de los mercados, en el presente estudio se utilizará la herramienta *stop loss*.
17. Gestión de riesgo, se define la cantidad de dinero que el inversor está dispuesto a perder por operación, en este estudio será el 1% del capital que se encuentre en operación. Como ejemplo el 1% de $3000 son $30 que se considera como el monto máximo a perder por inversión, teniendo en cuenta que en casos que el *stop loss* quede muy lejano se puede acortar su distancia cerca del último máximo o mínimo, reduciendo así la pérdida en caso de que el mercado no vaya en la dirección especulada.

18. Evaluación de desempeño y operaciones, representa como el inversor va a medir su progreso, tanto mental como operativo. En esta investigación se mide la aplicación de las metas dirigidas al proceso y cumplimiento de las metas de efectividad, mediante una bitácora integrada por meses compuestos de varias operaciones que se desea estudiar. Una vez que un mes es completado, se analizan los puntos negativos para corregirlos y se reconocen los puntos positivos para mantener esa conducta en las operaciones. Cuando se obtiene una cantidad superior a 100 operaciones, se integra toda la información en distintos estudios estadísticos que demuestran la factibilidad de invertir con este método en bolsa.

En la Tabla 7, se muestra la estructura del plan de inversión para la presente investigación, elaborado mediante Microsoft Excel.

Aquí se reflejan todos los parámetros anteriormente explicados con el objetivo de mantener presente en todo momento la información, cada vez que se abra una operación y recordar cual es el plan de acción que se debe cumplir, creando finalmente hábitos de disciplina en los mercados, gestión del capital y control emocional.

Tabla 7. Plan de inversión

PLAN DE INVERSIÓN	
Capital inicial	$ 28000
Valor a invertir por operación	%100 del capital en operación
Metas dirigidas al proceso	a. Cumplir las normativas de compra y venta del indicador acompañada de dos medias móviles y acción del precio. b. Si la operación no va en la dirección deseada, respetar el stop loss establecido. c. Dejar que las ganancias avancen hasta el punto de take profit sin recortarlas en su camino. d. Registrar en la bitácora las operaciones realizadas con sus respectivas graficas para su futuro análisis de ganancias y pérdidas. e. Seguir fielmente el plan de trading.
Meta dirigidas a la efectividad	En el presente estudio se realizará de 1 a 3 operaciones diarias buscando una efectividad por bloque del 50% con un ratio de riesgo/beneficio de 1:2.
Máxima pérdida (por dia y semanal)	Por día son 3 stop loss. Por Semana son 9 Stop Loss.
Mejor escenario por día (profit)	3 operaciones ganadoras con un ratio de riesgo/beneficio de 1:2.
Peor escenario por día (loss)	3 perdidas por por día, considerando la gestion de riesgo beneficio.
Estilo de operación	Day trader o operador intradía.
Tipo de Instrumento financiero	Acciones
Mercado	Acciones
Plataforma operativa	Interactive Brokers
Marcos temporales	15 minutos, acompañado de gráficas de 30min y 1 día.
Hora de negociación	8:30 am con la apertura de la bolsa de New York y el Nasdaq a 12:00 am hora local Ecuador GMT -5:00, de lunes a viernes.
Relación riesgo/beneficio	1:2
Indicadores técnicos	(MACD de 26,12,9), (dos medias moviles simples de 50periodos y 200 periodos) y Volumen.
Estrategia de entrada	a. Trazar líneas de tendencia en time frames superiores al que se esté operando, hasta 1 día (1D) en caso de operación con velas de 15 minutos. b. Marcar líneas de precio máximo y mínimo del día anterior. c. Señalar líneas de resistencia y soporte. d. Tener presente las noticias que pueden volatilizar el precio, como se menciona en la Teoría de Dow. e. Marcar dentro del (MACD) los de niveles sobrecompra y sobreventa de 0,15 y -0,15 para time frames inferiores a 1 hora. f. Tener presente el movimiento del precio mediante el cruce de medias móviles, la fuerza de las velas japonesas, acción del precio y reconocimiento gráfico de las teorías de dow, ondas de Elliot y randon walk, dando la facilidad al operador de sentir el ritmo del mercado. g. Convergencia del (MACD) y la línea de señal. h. (MACD) se encuentra sobrevendido o sobrecomprado. i. Cruce diagonal del histograma con la línea central de valor 0. j. Divergencias entre el (MACD) y el grafico de velas japonesas, en zonas de sobrecompra y sobreventa. k. Acción de compra por cruce de SMA 50 periodos de abajo hacia arriba, a la SMA de 200 periodos, manteniendo las velas del precio por encima de la SMA de 50 periodos. l. Acción de venta por cruce de SMA 50 periodos de arriba hacia abajo, a la SMA de 200 periodos, manteniendo las velas del precio por debajo de la SMA de 50 periodos.
Estrategia de salida	Stop loss con análisis tecnico
Gestión de riesgo	Se arriesga por operación el 1% del capital en operación. Tener presente en acortar el stop loss al último máximo o mínimo en el gráfico cuando sea posible y asi acortar en caso de perdida.
Evaluación de desempeño y de operaciones	Evaluación de desempeño y operaciones, representa como el inversor va a medir su progreso, tanto mental como operativo. En esta investigación se mide la aplicación de las metas dirigidas al proceso y cumplimiento de las metas de efectividad, mediante una bitácora integrada por meses compuestos de varias operaciones que se desea estudiar. Una vez que un mes es completado, se analiza los puntos negativos para corregirlos y se reconoce los puntos positivos para mantener esa conducta en las operaciones. Cuando se obtiene una cantidad superior a 100 operaciones, se integra toda la información en distintos estudios estadísticos que demuestran la factibilidad de invertir con este método en bolsa.

Fuente: (Mary Day Trader, 2018).

Modificado por: (Ruano, 2020).

Bitácora

Para un mejor análisis de las operaciones realizadas, todo el estudio será registrado mediante una bitácora mediante Microsoft Excel con el objetivo de tener a detalle la información de cada inversión. La bitácora de la investigación está compuesta por los siguientes criterios que son considerados los más relevantes: fecha, hora, Stock (nombre de la acción), ticker (código bursátil del

instrumento en operación), operación (compra o venta), entrada (giro, que simboliza cambio de tendencia o continuación, que refleja la continuidad de la tendencia), salida (*take profit, day* y *stop loss*): la salida tipo day en el presente estudio refleja que una operación culmina con el cierre de la bolsa ya que no llega a topar ni el *take profit* o el *stop loss*, emoción (seguridad, duda o venganza), precio de compra, número de acciones, inversión (precio por acción multiplicado por la cantidad de acciones compradas), precio de venta, Prof – Loss por acción (valor ganado o perdido por acción), utilidad bruta, comisiones, utilidad neta y finalmente equidad acumulada, es la que refleja el movimiento del tamaño de la cuenta, mediante la acumulación de eventos positivos y negativos, dividido en el acumulado de la utilidad neta y el acumulado del capital total en operación (Tabla 8).

Tabla 8. Bitácora de inversión

MARZO	Fecha	Hora	Stock	Ticker	Operación	Entrada	Salida	Emoción	Precio de Compra	# Acciones	Inversión	Precio de Venta	Prof-Loss por acción	UTILIDAD BRUTA	Comisión		Mantenimiento	UTILIDAD NETA	EQUIDAD ACUMULADA	
															Entrada	Salida	$ 3,00		Ut. Neta	Capital
0																	$ 0,08			$ 3.000,00
1	12/3/2020	11:15:00	MGM Resorts International	MGM	BUY	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 16,22	100	$ 1.622,00	$ 16,82	$ 0,60	$ 60,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ 57,87	$ 57,87	$ 3.057,87
2	12/3/2020	11:40:00	Wells Fargo & Company	WFC	BUY	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 28,42	100	$ 2.842,00	$ 29,03	$ 0,61	$ 61,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ 58,89	$ 116,76	$ 3.116,76
3	12/3/2020	12:00:00	Uber Technologies Inc.	UBER	BUY	Giro	Day	Duda	$ 23,11	100	$ 2.311,00	$ 22,82	$ -0,29	$ -29,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ -31,14	$ 85,62	$ 3.085,62
4	13/3/2020	9:15:00	General Electric Company	GE	SELL	Giro	Day	Venganza	$ 7,67	100	$ 767,00	$ 7,85	$ -0,18	$ -18,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ -20,14	$ 65,48	$ 3.065,48
5	13/3/2020	10:15:00	Uber Technologies Inc.	UBER	SELL	Continuación	Stop Loss	Seguridad	$ 21,68	100	$ 2.168,00	$ 21,99	$ -0,31	$ -31,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -33,09	$ 32,39	$ 3.032,39
6	13/3/2020	11:30:00	Sirius XM Holdings Inc.	SIRI	BUY	Continuación	Day	Duda	$ 5,55	500	$ 2.775,00	$ 5,67	$ 0,12	$ 60,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ 57,90	$ 90,28	$ 3.090,28
7	16/3/2020	8:45:00	Uber Technologies Inc.	UBER	SELL	Continuación	Stop Loss	Seguridad	$ 19,40	100	$ 1.940,00	$ 19,71	$ -0,31	$ -31,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -33,10	$ 57,19	$ 3.057,19
8	16/3/2020	9:15:00	MGM Resorts International	MGM	SELL	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 13,64	100	$ 1.364,00	$ 13,04	$ 0,60	$ 60,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ 57,91	$ 115,09	$ 3.115,09
9	16/3/2020	11:15:00	General Electric Company	GE	BUY	Continuación	Stop Loss	Duda	$ 7,06	100	$ 706,00	$ 6,54	$ -0,52	$ -52,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ -54,15	$ 60,95	$ 3.060,95
10	17/3/2020	9:30:00	Wells Fargo & Company	WFC	BUY	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 27,73	100	$ 2.773,00	$ 28,36	$ 0,63	$ 63,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ 60,86	$ 121,81	$ 3.121,81
11	17/3/2020	9:45:00	MGM Resorts International	MGM	BUY	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 10,05	100	$ 1.005,00	$ 10,69	$ 0,64	$ 64,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ 61,90	$ 183,72	$ 3.183,72
12	17/3/2020	12:00:00	Energy Transfer L.P.	ET	SELL	Continuación	Stop Loss	Duda	$ 5,29	200	$ 1.058,00	$ 5,45	$ -0,16	$ -32,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -34,10	$ 149,62	$ 3.149,62
13	18/3/2020	8:30:00	Ford Motor Company	F	SELL	Continuación	Day	Seguridad	$ 4,73	100	$ 473,00	$ 4,50	$ 0,23	$ 23,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ 20,86	$ 170,48	$ 3.170,48
14	18/3/2020	12:00:00	Bank of America Corp.	BAC	BUY	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 19,97	100	$ 1.997,00	$ 20,62	$ 0,65	$ 65,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ 62,91	$ 233,38	$ 3.233,38
15	19/3/2020	9:15:00	Wells Fargo & Company	WFC	BUY	Giro	Stop Loss	Duda	$ 27,34	100	$ 2.734,00	$ 27,01	$ -0,33	$ -33,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ -35,10	$ 198,28	$ 3.198,28
16	19/3/2020	11:45:00	General Electric Company	GE	SELL	Giro	Day	Seguridad	$ 6,56	100	$ 656,00	$ 6,48	$ 0,08	$ 8,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ 5,85	$ 204,13	$ 3.204,13
17	19/3/2020	12:00:00	MGM Resorts International	MGM	SELL	Continuación	Day	Seguridad	$ 8,13	100	$ 813,00	$ 7,70	$ 0,43	$ 43,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ 40,87	$ 245,00	$ 3.245,00
18	20/3/2020	10:45:00	Uber Technologies Inc.	UBER	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 21,82	100	$ 2.182,00	$ 21,18	$ 0,64	$ 64,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ 61,86	$ 306,85	$ 3.306,85
19	20/3/2020	12:00:00	AT & T Inc.	T	BUY	Giro	Stop Loss	Duda	$ 28,75	100	$ 2.875,00	$ 28,43	$ -0,32	$ -32,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -34,10	$ 272,76	$ 3.272,76
20	23/3/2020	11:30:00	American Airlines Group Inc.	AAL	BUY	Continuación	Day	Seguridad	$ 10,35	100	$ 1.035,00	$ 10,25	$ -0,10	$ -10,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ -12,11	$ 260,65	$ 3.260,65
21	23/3/2020	11:45:00	Bank of America Corp.	BAC	BUY	Continuación	Stop Loss	Seguridad	$ 18,58	100	$ 1.858,00	$ 18,25	$ -0,33	$ -33,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ -35,13	$ 225,52	$ 3.225,52
22	23/3/2020	12:00:00	MGM Resorts International	MGM	BUY	Continuación	Day	Duda	$ 9,23	100	$ 923,00	$ 9,15	$ -0,08	$ -8,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ -10,11	$ 215,41	$ 3.215,41
23	24/3/2020	11:15:00	Carnival Corp & Plc.	CCL	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 14,82	100	$ 1.482,00	$ 14,18	$ 0,64	$ 64,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ 61,86	$ 277,27	$ 3.277,27
24	24/3/2020	11:45:00	Energy Transfer L.P.	ET	SELL	Continuación	Day	Venganza	$ 4,97	100	$ 497,00	$ 4,86	$ 0,11	$ 11,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ 8,90	$ 286,17	$ 3.286,17
25	24/3/2020	12:00:00	Sirius XM Holdings Inc.	SIRI	BUY	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 4,33	400	$ 1.732,00	$ 4,49	$ 0,16	$ 64,00	$ 1,05	$ 1,00	$ 0,08	$ 61,88	$ 348,05	$ 3.348,05
26	25/3/2020	11:30:00	Wells Fargo & Company	WFC	BUY	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 28,56	100	$ 2.856,00	$ 29,23	$ 0,67	$ 67,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ 64,90	$ 412,94	$ 3.412,94
27	25/3/2020	11:45:00	Uber Technologies Inc.	UBER	BUY	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 27,31	100	$ 2.731,00	$ 27,99	$ 0,68	$ 68,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ 65,86	$ 478,80	$ 3.478,80
28	25/3/2020	12:00:00	MGM Resorts International	MGM	SELL	Giro	Day	Duda	$ 9,17	100	$ 917,00	$ 9,31	$ -0,14	$ -14,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -16,10	$ 462,70	$ 3.462,70
29	26/3/2020	11:30:00	American Airlines Group Inc.	AAL	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 16,81	100	$ 1.681,00	$ 16,11	$ 0,70	$ 70,00	$ 1,01	$ 1,00	$ 0,08	$ 67,91	$ 530,62	$ 3.530,62
30	26/3/2020	11:45:00	Carnival Corp & Plc.	CCL	SELL	Giro	Stop Loss	Duda	$ 18,05	100	$ 1.805,00	$ 18,40	$ -0,35	$ -35,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -37,09	$ 493,52	$ 3.493,52
31	26/3/2020	12:00:00	General Electric Company	GE	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 8,11	100	$ 811,00	$ 8,08	$ 0,03	$ 3,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ 0,86	$ 494,39	$ 3.494,39
32	27/3/2020	10:15:00	Ford Motor Company	F	BUY	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 5,11	600	$ 3.066,00	$ 5,23	$ 0,12	$ 72,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ 69,90	$ 564,28	$ 3.564,28
33	27/3/2020	11:30:00	Energy Transfer L.P.	ET	BUY	Giro	Stop Loss	Duda	$ 4,88	100	$ 488,00	$ 4,53	$ -0,35	$ -35,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ -37,15	$ 527,14	$ 3.527,14
34	27/3/2020	12:00:00	Sirius XM Holdings Inc.	SIRI	BUY	Giro	Stop Loss	Seguridad	$ 4,97	600	$ 2.982,00	$ 4,91	$ -0,06	$ -36,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -38,09	$ 489,04	$ 3.489,04
35	30/3/2020	9:30:00	Bank of America Corp.	BAC	BUY	Continuación	Day	Duda	$ 21,64	100	$ 2.164,00	$ 22,08	$ 0,44	$ 44,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ 41,85	$ 530,90	$ 3.530,90
36	30/3/2020	11:00:00	Uber Technologies Inc.	UBER	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 27,03	100	$ 2.703,00	$ 26,33	$ 0,70	$ 70,00	$ 1,05	$ 1,00	$ 0,08	$ 67,88	$ 598,77	$ 3.598,77
37	30/3/2020	11:45:00	AT & T Inc.	T	BUY	Continuación	Day	Seguridad	$ 29,83	100	$ 2.983,00	$ 30,26	$ 0,43	$ 43,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ 40,90	$ 639,67	$ 3.639,67
38	31/3/2020	11:15:00	General Electric Company	GE	SELL	Giro	Stop Loss	Seguridad	$ 7,96	400	$ 3.184,00	$ 8,05	$ -0,09	$ -36,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ -38,11	$ 601,56	$ 3.601,56
39	31/3/2020	11:30:00	Wells Fargo & Company	WFC	SELL	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 29,19	100	$ 2.919,00	$ 28,46	$ 0,73	$ 73,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ 70,90	$ 672,46	$ 3.672,46
40	31/3/2020	12:00:00	Sirius XM Holdings Inc.	SIRI	SELL	Continuación	Stop Loss	Duda	$ 4,99	600	$ 2.994,00	$ 5,05	$ -0,06	$ -36,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ -38,13	$ 634,32	$ 3.634,32

Calculadora

En los mercados financieros es de suma importancia la rapidez al comprar o vender una acción a un precio que el inversor esté dispuesto a operar, con el objetivo final de maximizar las ganancias. Sin embargo, los parámetros de la gestión del riesgo mencionados en el capítulo 1, inciso 1.4 ralentizan la operativa debido al cálculo que se debe realizar con el precio para entrar en los mercados bursátiles y tener una buena gestión del capital de la cuenta, disminuyendo el riesgo y aumentando los beneficios. A pesar de esta situación, en la presente investigación se programó una calculadora en Microsoft Excel con la condiciones impuestas por la gestión de riesgo, que al ingresar el precio al que se está planteando comprar o vender una acción, entrega automáticamente el precio al que tiene que instalarse el *take profit* y el *stop loss*, facilitando así al operador identificar si el indicador MACD, las 2 medias móviles extras de 200 periodos y 50 periodos, más la acción del precio, pueden llegar al *take profit* que establece la calculadora, dando una nueva perspectiva de la proyección que se está planteando el inversor.

En la Tabla 9, se aprecia la calculadora creada para la optimización del proceso de inversión en bolsa. Esta herramienta muestra el valor del capital total que se tiene actualmente, capital total inicial de la cuenta, margen impuesto por *el Pattern Day Trader* (PDT), capital inicial en operación, capital en operación actual incluido ganancias y pérdidas, número de acciones que se va a comprar o vender, 1% de riesgo del capital en operación actual y los valores de *take profit* y *stop loss* para compra y venta.

Para el cálculo de estos valores se debe tomar en cuenta el ratio de riesgo:beneficio equivalente a 1:2, 2 para *take profit* y 1 para *stop loss*, considerando si se desea obtener valores para eventos de compra o venta.

En el caso de compras, el *stop loss* se calcula mediante la multiplicación del precio unitario de la acción por la cantidad de acciones que se desea comprar, obteniendo el resultado total en dólares. El mismo que se le resta una vez el valor del 1 % de riesgo del capital en operación actual según la gestión de riesgo en bolsa mencionada anteriormente en el capítulo 1, inciso 1.4.

Posteriormente, se procede a dividir este valor para el número de acciones que se encuentre operando y así obtener el precio unitario de la acción en *stop loss*.

Por otra parte, el cálculo del *take profit* se lo realiza mediante la multiplicación del precio unitario de la acción por la cantidad de acciones que se desea comprar, obteniendo el resultado total en dólares. El mismo que se le aumenta 2 veces el valor del 1 % de riesgo del capital en operación actual según la gestión de riesgo en bolsa mencionada anteriormente en el capítulo 1, inciso 1.4.

Seguidamente, se procede a dividir este valor para el número de acciones que se encuentre operando y así obtener el precio unitario de la acción en *take profit*.

Tabla 9. Cálculos programados con Excel

CALCULADORA		
CAPITAL TOTAL		$ 30.113,76
CAPITAL TOTAL INICIAL		$ 28.000,00
MARGEN		$ 25.000,00
CAPITAL INICIAL EN OPERACIÓN		$ 3.000,00
CAPITAL EN OPERACIOÓN ACTUAL		$ 5.113,76
# ACCIONES		100
1%	RIESGO DEL CAPITAL EN OPERACIÓN ACTUAL	$ 51,14

	COMPRA	
	PRECIO UNITARIO (ACCIÓN)	PRECIO TOTAL
Take Profit	$ 6,09	$ 609,28
PRECIO	$ 5,07	$ 507,00
Stop Loss	$ 4,56	$ 455,86

	VENTA	
	PRECIO UNITARIO (ACCIÓN)	PRECIO TOTAL
Stop Loss	$ 5,58	$ 558,14
PRECIO	$ 5,07	$ 507,00
Take Profit	$ 4,05	$ 404,72

Mediante el mismo sistema se calculan los valores para *take profit* y *stop loss* cuando se presenta un evento de venta. Con la diferencia de que en este caso el *stop loss* se suma 1 vez y el *take profit* se resta 2 veces el valor del 1 % de riesgo del capital en operación actual.

Culminando con la división de estos resultados para el número de acciones que se encuentre operando y así obtener el precio unitario de la acción en *take profit* y *stop loss*.

De esta manera el inversor puede realizar los cálculos matemáticos de manera más eficaz y eficiente, cumpliendo fielmente con las normas de la gestión de riesgo mencionadas en el capítulo 1, inciso 1.4, reconociendo cual será gráficamente el futuro panorama en el que se verá inmerso en caso de entrar en los mercados bursátiles y aumentando la velocidad de la operativa mientras se planifica cual es el precio futuro en donde se desea entrar.

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DEL MERCADO Y APLICACIÓN DEL MACD

3.1 Estudio operativo del mercado

Mediante un portafolio compuesto por 11 acciones, la presente investigación inició la negociación de acciones el 12 de marzo del 2020 y culminó el 30 de abril del 2020, de 8h30 am a 12h00 pm por día, dentro de un periodo de 2 meses divididos en 35 días de operación. Dando como resultado un total de 102 entradas compuestas por 45 compras y 57 ventas que cumplieron con los parámetros establecidos por el indicador MACD.

Es importante recalcar la mención que hace Murphy (2000), sobre la Teoría de Dow en donde indica que *el mercado lo descuenta todo*, claramente esta teoría refleja cómo el impacto de los factores económico, social, político y tecnológico, afectan los mercados. El presente estudio encontró un fuerte desplome del precio de todas las acciones que componen el portafolio, debido principalmente a la pandemia del Coronavirus.

En la Figura 28 se muestra con velas diarias, se tomó a Wells Fargo & Company (WFC) ya que es la mejor acción que representa gráficamente la caída de todas las acciones que componen el portafolio. Es importante mencionar que este impacto es a nivel global y no específicamente al portafolio en estudio.

Se aprecia como la cotización de WFC se encuentra en un canal lateral, compuesto por una resistencia y un soporte marcados con líneas rojas. Dentro de los recuadros amarillos se aprecia como la cotización rebota sin salirse del canal lateral, hasta llegar al impacto que produjo la pandemia en el mercado, el mismo que provocó la ruptura del soporte como se muestra dentro del rectángulo azul, dando como resultado una fuerte tendencia bajista creada por la paralización de la economía debido a la emergencia sanitaria que afecta a nivel global.

Se calculó que la caída en WFC aproximadamente fue del 42,67% que, en términos generales, representan una caída del 40% por acción que compone el

portafolio en estudio. Además, es importante recalcar que una tendencia bajista no es infinita, a no ser que, por circunstancias excepcionales, como: un mal manejo de la empresa o alguna restricción que impida el buen funcionamiento de la misma, puede provocar que el precio llegue a cero.

Por lo tanto, en el caso de la caída en WFC se aprecia la creación de un nuevo soporte marcado por la línea amarilla donde el precio rebota 2 veces. Este nuevo soporte desde la posición especulativa de la acción del precio mencionada en el capítulo 2, inciso 2.2, refleja que el precio a llegado a su punto más bajo y no colapsará más, siendo este un referente para iniciar una orden de compra.

Sin embargo, no sé considera como una afirmación con efectividad del 100% ya que se debe esperar que el mercado madure y siga desarrollándose, con el fin de agrupar una gran cantidad patrones que solicita el MACD y poder considerar especulativamente el inicio de una tendencia alcista con seguridad.

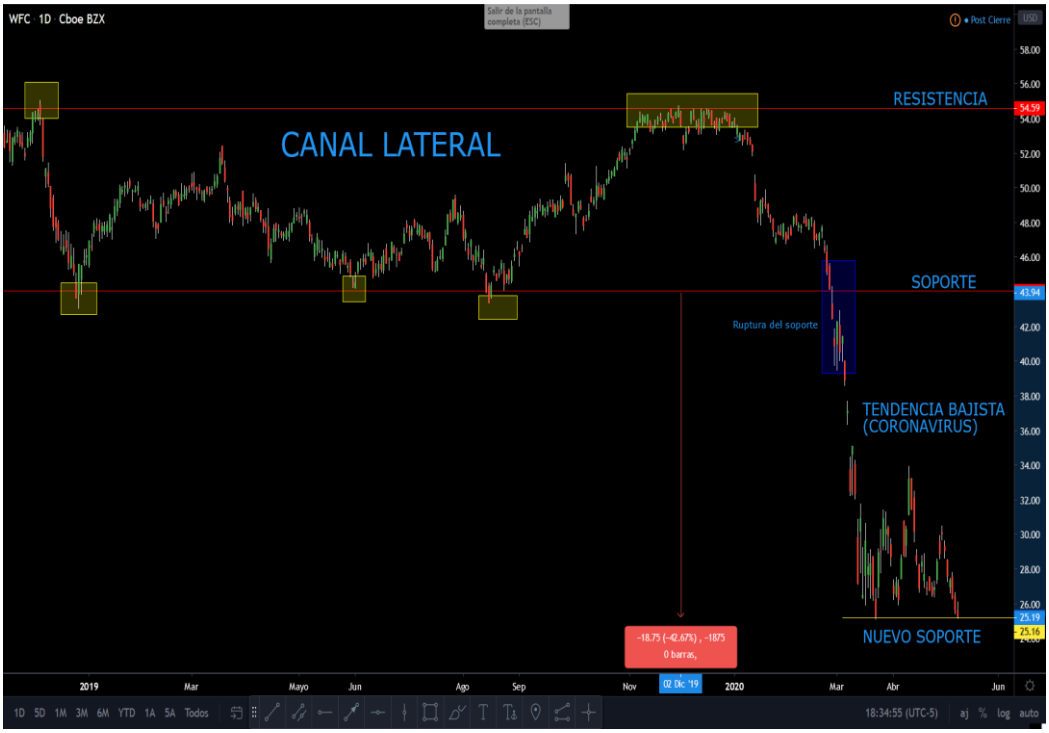


Figura 29. Impacto del Covid-19 en los mercados bursátiles.

Ya reconocido el impacto de la pandemia, este no se considera negativo para el buen funcionamiento del indicador MACD, en conjunto de las medias móviles extras que le acompañan de 50 y 200 periodos.

Como se muestra en capítulos anteriores, al momento de hablar del estudio de la acción del precio en los mercados, se encontró que en la compra y venta de

acciones también se pueden obtener beneficios cuando el mercado se encuentra dentro de una tendencia bajista. Como lo menciona Dow, en las teorías del mercado bursátil dentro del capítulo 1, inciso 1.3, se consideró este factor como un punto importante de partida para reconocer cual es la tendencia principal del mercado, la misma que se considera como los cimientos de las futuras inversiones.

Este análisis brindó un panorama más amplio del estado actual de las cotizaciones del portafolio en estudio, permitiendo ejercer una mejor operativa al momento de aplicar los lineamientos de compra y venta establecidos por el MACD.

3.2 Aplicación del MACD

Una vez ya reconocido el comportamiento actual del mercado, se procedió con la aplicación del MACD. Se debe considerar que, de las 102 entradas, se tomó solo una entrada gráfica del comportamiento del mercado, con el objeto de representar claramente el funcionamiento del indicador dentro del portafolio en estudio.

Según los pasos de la planificación operativa y el plan de inversión estudiado anteriormente, siendo estos de suma importancia para la investigación, ya que permiten obtener un mismo parámetro de inversión, con el objetivo de conseguir resultados que no se vean afectados por factores externos al estudio del MACD.

El jueves 26 de marzo del 2020, 11h30 am. American Airlines Group Inc. (AAL), presentó un patrón que cumple con las normativas del indicador en estudio, el mismo que fue identificado después de un análisis gráfico mediante la acción del precio, ya explicado en el capítulo 2, inciso 2.2.

Se reconoció un canal lateral, establecido por una línea de resistencia y soporte marcados de color celeste, con la característica principal de que el precio rebota sucesivamente entre el soporte y la resistencia como muestran los rectángulos azules (Figura 29).

Además, la existencia de las medias móviles simples que acompañan el precio, la primera de 50 periodos con color Amarillo y la segunda de 200 periodos de color violeta, presentan un cruce como muestra el recuadro verde, expresando la finalización de la tendencia bajista y la señal de que una nueva tendencia alcista ha iniciado, debido a que la media móvil de 50 periodos se encuentra al alza por debajo de las velas japonesas que marcan el movimiento del precio, dando una

confirmación de las normas de utilización de estas medias móviles mencionadas en el capítulo 2, inciso 2.3 (Figura 29).

No obstante, se tomó como criterio de especulación la idea de que el precio después de subir hasta la resistencia color celeste, rebotará y creará una tendencia a la baja, acompañada de patrones extras que puede entregar el MACD en el transcurso de varias velas adicionales, aumentando la probabilidad de éxito en la especulación planteada por el conjunto de todas las herramientas utilizadas por el inversor en la presente investigación (Figura 29).

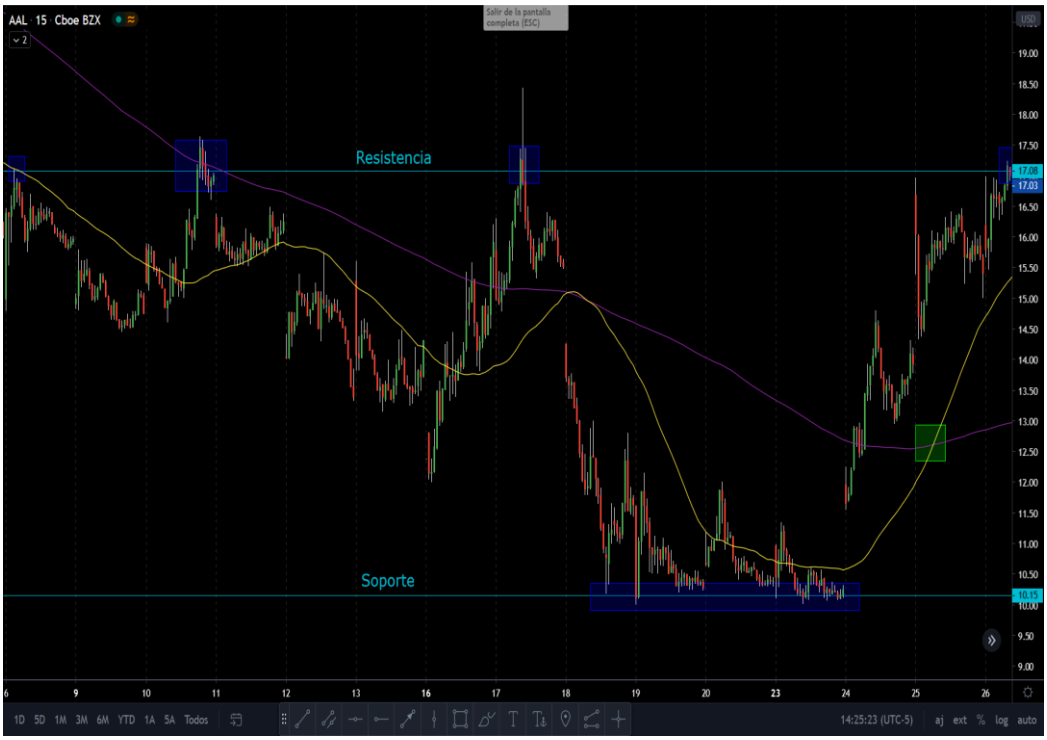


Figura 30. Composición del Soporte y Resistencia.

Tendiendo en conocimiento el comportamiento de los canales, mediante un patrón repetitivo como muestra la imagen inferior, se determinó un punto importante a las 10:30 am marcado por un recuadro rojo, donde (AAL) topó la resistencia marcada por una línea color celeste, después de una tendencia alcista representada por una flecha verde y acompañada por la creación de nuevos mínimos en el gráfico del MACD, figurado por una flecha color rojo. Todo esto en conjunto, marca la primera señal de venta denominada: divergencia entre el MACD y el gráfico de velas japonesas, que, acompañado del contacto con la línea de resistencia, es una clara señal de un probable rebote a la baja (Figura 30).

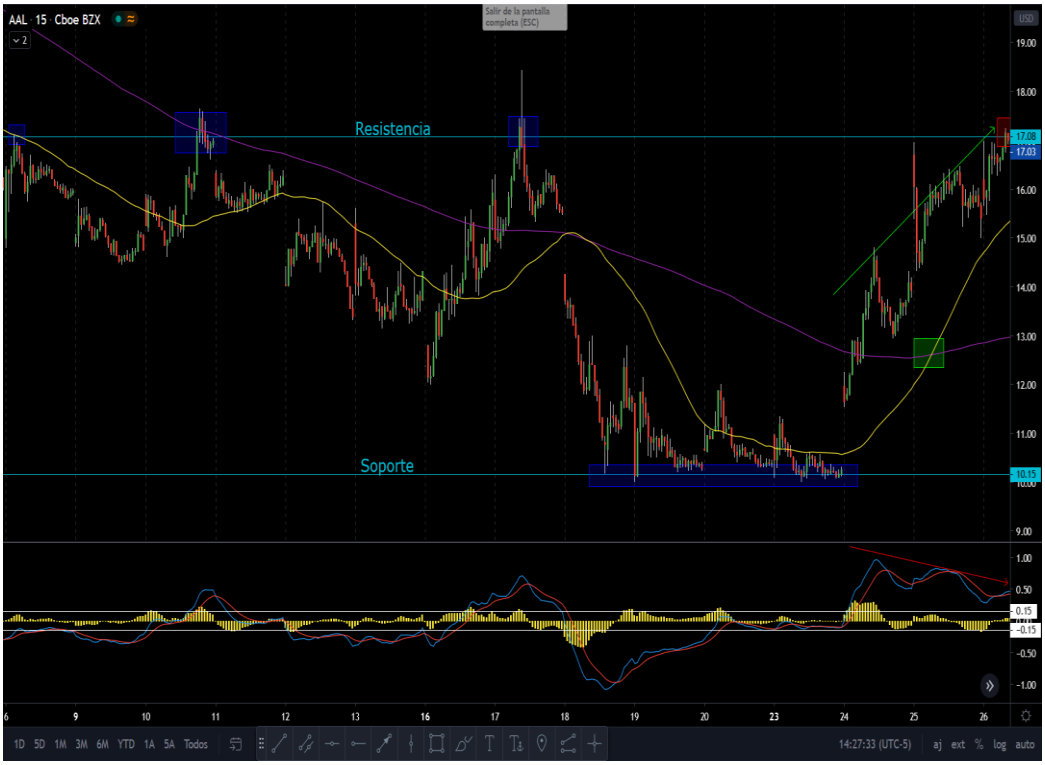


Figura 31. Divergencia entre el MACD y gráfico de velas japonesas.

Se esperó 4 velas de 15 minutos cada una, equivalente todo a una hora, para apreciar cual es el movimiento que el mercado tomará y así confirmar con más seguridad la futura venta (Figura 31).

Se consideró importante mantener este tiempo de espera ya que el gráfico del indicador se encontraba próximo a un cruce de la línea MACD con color azul y la línea de señal de color rojo, como lo muestra el recuadro amarillo (Figura 31).

Este movimiento aumentaría las probabilidades de éxito en la operación. Además, se mantendría disciplinadamente el cumplimiento de la planificación operativa, evitando el factor psicológico de la ansiedad por entrar lo antes posible en el mercado.

Si se llega a entrar antes y no se cumple el plan de inversión estructurado previamente, puede afectar los resultados de la inversión y el reconocimiento real de la rentabilidad del MACD.

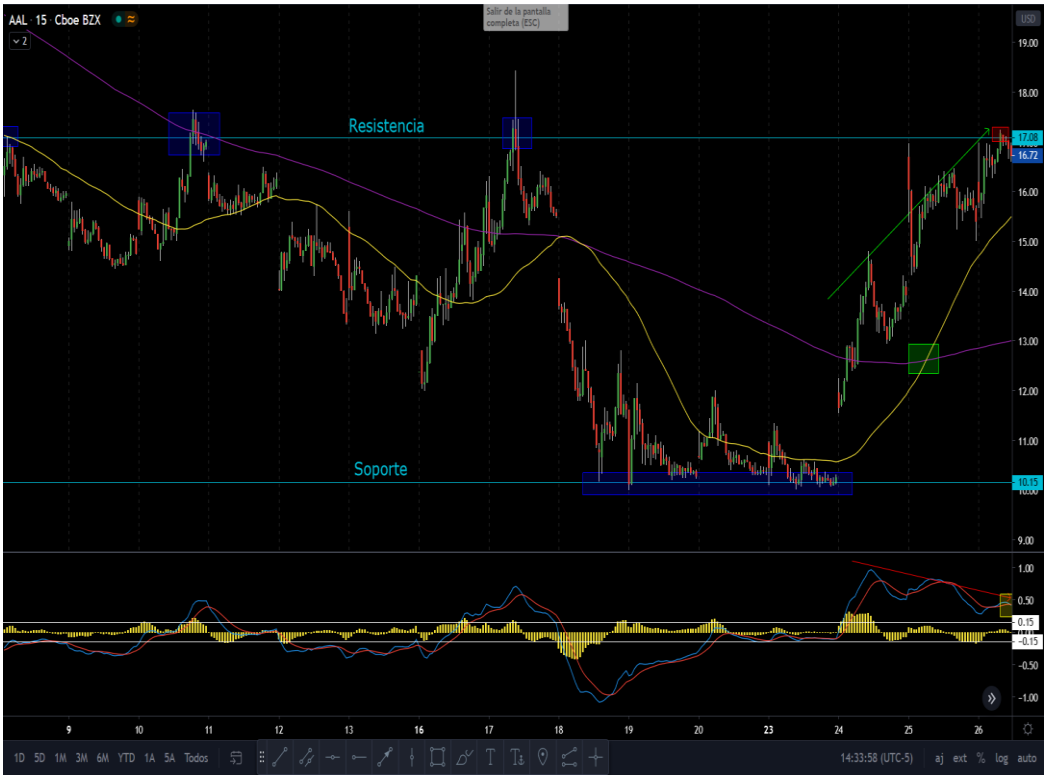


Figura 32. Cruce de línea MACD con línea de señal.

El tiempo de espera permitió la confirmación del movimiento del indicador, presentando 3 señales de ventas nuevas dentro del recuadro amarillo exactamente 11h30 am (Figura 32).

La convergencia de la línea azul MACD de manera diagonal con la línea de señal de color rojo y el cambio del histograma de valores positivos a negativos, acompañado de las señales mencionadas anteriormente, creó un panorama idóneo de venta. Si a toda esta estructura del mercado se le acompaña el hecho de que el indicador presenta la línea MACD y la línea de señal en una zona de sobrecompra por encima del 0,15, instantáneamente se establece que las probabilidades de la caída del precio de la acción de AAL son lo suficientemente altas para vender y obtener beneficios que van acorde a la ganancias que establece el ratio riesgo:beneficio igual a 1:2 (Figura 32).

Según la gestión del riesgo se determina que en cada inversión se debe arriesgar 1 y ganar 2, con la finalidad de reducir las pérdidas lo antes posible e incrementar las ganancias de la inversión.

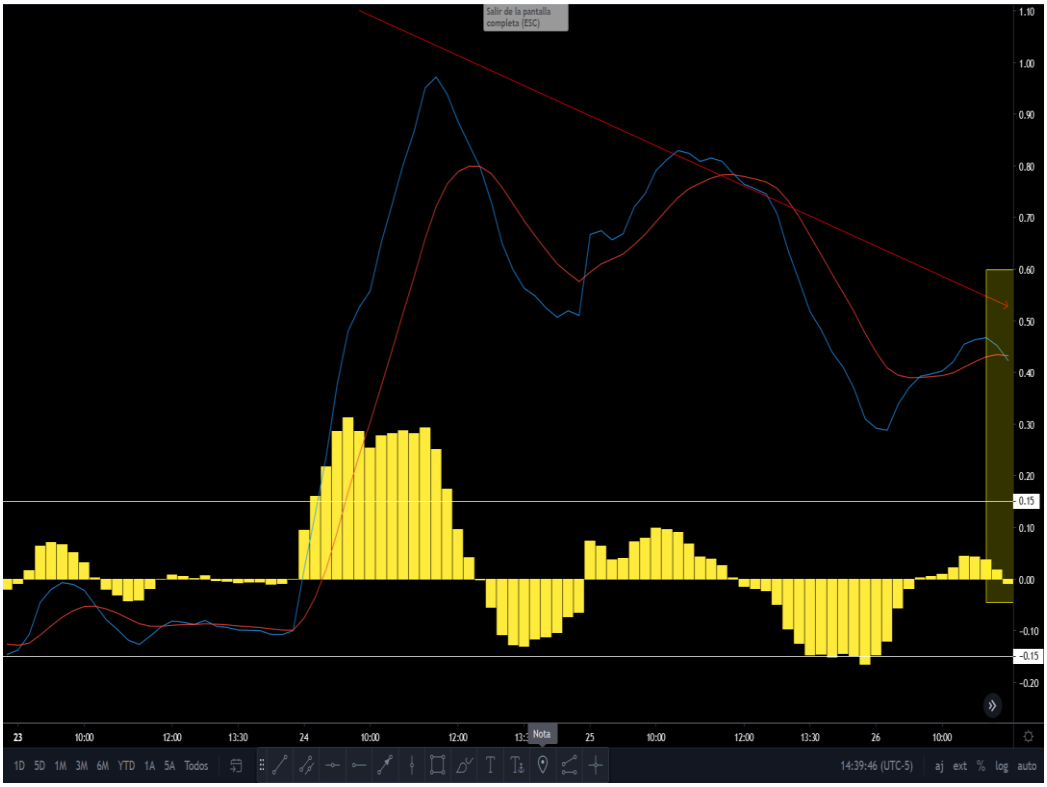


Figura 33. MACD sobrecomprado con cambio del histograma de valores positivos a negativos.

No obstante, es de suma importancia realizar un cálculo matemático rápidamente para identificar la posición del *take profit* y *stop loss*, según la cantidad de acciones que se desee vender, el mismo que depende del capital en operación disponible.

Todo esto con el objetivo de realizar la venta lo antes posible y conseguir un precio que aumente los beneficios de la inversión, debido a que el mercado siempre se encuentra en constante movimiento y no se desea perder entradas que cumplen con todas las normas de la planificación operativa.

A la fecha 26 de marzo del 2020, la cuenta contaba con un capital en operación actual de $3.462,70 dólares americanos, el mismo que fue ingresado en la calculadora de Excel mencionada anteriormente, programándola para la compra de 100 acciones a $16,81 cada una. El resultado obtenido fue de $1.681,00, el mismo que se encuentra dentro del capital disponible para operar.

Rápidamente la calculadora determino el 1% de riesgo del capital en operación actual equivalente a $34,627 y posteriormente estableció el precio del *stop loss*

equivalente a $17,16 y el precio del *take profit* por $16,12, respetando el ratio riesgo:beneficio igual a 1:2.

Con los datos otorgados por la calculadora programada en Excel, se procedió al ingreso de la información en la plataforma de operación del *broker*, entregando la posición de la venta marcada con línea blanca a $16,81, siendo el punto exacto señalado por la flecha azul el lugar donde se entró en la vela de color rojo (Figura 33).

Igualmente, el *stop loss* a $17,16 con la línea de color rojo, por encima de la línea celeste de resistencia, lo cual se consideró favorecedor para la venta ya que se está presentando un rebote a la baja desde que el precio mediante el gráfico de velas topó la resistencia y no creó una ruptura de la resistencia al alza. Además, la zona de pérdida hasta llegar al *stop loss* se encuentra encerrada por un recuadro rojo, que sirve para identificar de mejor manera el ratio riesgo igual a 1(Figura 33).

Por otro lado, se aprecia la línea color verde representado el *take profit* a $16,12, lugar donde se especula que el precio pasará. De la misma manera se expone la zona marcada por el recuadro color verde que representa el ratio de beneficios igual a 2 veces la zona roja del *stop loss*, demostrando gráficamente la aplicación de la gestión del riesgo mediante el ratio riesgo:beneficio igual a 1:2 (Figura 33).



Figura 34. Venta de 100 acciones de AAL y ubicación del *Stop Loss* y *Take Profit* según la gestión de riesgo.

Una vez que se tuvo en cuenta que se cumplen con todas las normas de la planificación operativa, se procedió a realizar la venta de 100 acciones de American Airlines Group Inc. el jueves 26 de marzo del 2020, 11h30 am.

Para la presente investigación se consideró que el inversor utilizará el estilo de operación denominado *Day Trader*. Por lo tanto, se dejó la operación abierta durante todo el día desde su apertura, lo cual permite estudiar e identificar otras acciones del portafolio que presenten patrones similares para comprar o vender y obtener beneficios hasta las 12h00 pm según la planificación operativa ya establecida, hasta culminar con la operación con el cierre de la bolsa del *Nasdaq*.

Posteriormente, en la Figura 34, la aplicación del MACD permitió realizar un pronóstico más acertado de la caída del precio hasta llegar al *take profit* exactamente 30 minutos más tarde desde la apertura de la inversión, equivalente a 2 velas y cerrando automáticamente la operación con beneficios, sin necesidad de esperar al cierre de la bolsa del *Nasdaq*. Como se observa, el precio continuó su caída, sin embargo, ya se obtuvieron los beneficios especulados por la planificación operativa y el MACD.



Figura 35. Ruptura del *Take Profit* y obtención de beneficios.

En términos monetarios, los beneficios obtenidos en la venta de acciones de (AAL), se calcula con todos los decimales mediante la resta del valor de venta

$16,81 con el valor del *take profit* $16,117460, dando como resultado un total de ganancias de $0,69254ctvs. por acción, que al multiplicarlos por el total de acciones vendidas equivalente a 100, entregan un resultado final de $69,254 dólares en ganancia, el cual corresponde al ratio de beneficio igual a 2, que es 2 veces el 1% de riesgo de $3.462,70 que es el capital en operación actual.

Por el contrario, las pérdidas que se hubieran generado en caso de que el precio hubiera ido en contra y llegue a topar la línea de *stop loss*, se calcula igualmente mediante la resta con todos los decimales del valor del *stop loss* $17,15627 con el valor de la venta $16,81, dando como resultado un total de pérdidas por $0,34627ctvs. por acción, que al multiplicarlos por el total de acciones vendidas equivalente a 100, dan un resultado final de $34,627 dólares en pérdida, el mismo que corresponde al ratio de riesgo igual a 1, que es el 1% de riesgo de $3.462,70 que es el capital en operación actual.

Se debe tener en cuenta que, de las 102 entradas no todas cumplen con los patrones de entrada al mismo tiempo como lo muestra la operación anterior de (ALL).

Siendo ese el horizonte perfecto y teniendo presente que ese tipo de panoramas no se presentan todos los días, se recuerda que el MACD establece como norma el cumplimiento de por lo menos una señal de compra o venta para entrar en los mercados. El hecho de que se cumpla una sola señal no quiere decir que sea una mala aplicación del indicador, sino que es símbolo de que las probabilidades disminuyen en comparación al cumplimiento de más señales. Por lo tanto, en el presente estudio se toma en importancia que todas las operaciones de la investigación, siempre cumplen más de una señal de compra y venta propuesta por el indicador, lo cual aumenta las probabilidades de que se cumplan los sucesos especulados.

En consecuencia, se expresó gráficamente solo una operación considerada como la más importante, ya que integra todos los elementos que contempla la aplicación del indicador MACD, que será tomado en referencia a las demás operaciones del estudio. No se estima necesario la explicación gráfica de otras operaciones, ya que sería el mismo procedimiento con la diferencia de que se encontraría el cumplimiento de menos normas establecidas por el indicador.

Además, se debe tener presente que existen operaciones que por más que se cumpla con las normas establecidas por el indicador, el resultado final puede ser una pérdida debido a que el MACD simplemente aumenta las probabilidades de éxito, más no predice el futuro. En consecuencia, para el presente estudio con un total de 102 operaciones realizadas, se encontró que la probabilidad de acierto es igual al 64% y la probabilidad de pérdida es del 36%.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS Y RENTABILIDAD

Para la presente investigación reconocer si la aplicación del MACD, genera en términos económicos resultados positivos o negativos es de suma importancia, ya que se puede determinar si este indicador más el uso de 2 medias móviles simples y el conocimiento de la acción del precio son de provecho para los inversores.

No obstante, en el hipotético evento en que se llegue a presentar un resultado negativo en la utilización del indicador y sus herramientas acompañantes, se generará nuevo conocimiento el cual es de utilidad para los inversores, ya que pueden determinar que la aplicación de este indicador no produce beneficios a largo plazo, siendo este un camino que no se debería tomar.

Independientemente de los resultados obtenidos por el indicador, se considera que el presente estudio es de beneficio para los inversores en bolsa, ya que pueden determinar un mejor horizonte que maximice los beneficios y disminuya las pérdidas, orientando principalmente a alejarse de indicadores que no resultan rentables y considerando con énfasis aquellos que demuestran estadísticamente signos de rentabilidad en el largo plazo.

Con el objetivo de ajustar de mejor manera los resultados y considerando el tiempo que se tuvo para mantener la presente investigación abierta, se estableció que según el estudio estadístico de la esperanza matemática estudiado en el capítulo 1, inciso 1.5, se utilice mínimo una muestra de 100 operaciones para la obtención de información de todos los resultados de las herramientas estadísticas utilizadas en el estudio.

A continuación (Tabla 10), se aprecia la bitácora de inversiones 2020 compuesta por los meses de marzo y abril. Fue elaborada en Excel y es de suma importancia para la presente investigación, ya que gracias a esta herramienta se logra obtener un registro detallado de los puntos más relevantes de cada operación efectuada, con el objetivo de analizar el comportamiento numérico y expresarlo mediante gráficos que faciliten su entendimiento. Además, realizar un estudio más profundo de la rentabilidad que se puede obtener al aplicar los conocimientos del indicador MACD en los mercados bursátiles de la bolsa *NYSE* y *NASDAQ*.

Tabla 10. Historial de operaciones

MARZO	Fecha	Hora	Stock	Ticker	Operación	Entrada	Salida	Emoción	Precio de Compra	# Acciones	Inversión	Precio de Venta	Prof-Loss por acción	UTILIDAD BRUTA	Comisión		Mantenimiento	UTILIDAD NETA	EQUIDAD ACUMULADA	
															Entrada	Salida	$ 3,00		Ut. Neta	Capital
0																	$ 0,08			$ 3.000,00
1	12/3/2020	11:15:00	MGM Resorts International	MGM	BUY	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 16,22	100	$ 1.622,00	$ 16,82	$ 0,60	$ 60,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ 57,87	$ 57,87	$ 3.057,87
2	12/3/2020	11:40:00	Wells Fargo & Company	WFC	BUY	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 28,42	100	$ 2.842,00	$ 29,03	$ 0,61	$ 61,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ 58,89	$ 116,76	$ 3.116,76
3	12/3/2020	12:00:00	Uber Technologies Inc.	UBER	BUY	Giro	Day	Duda	$ 23,11	100	$ 2.311,00	$ 22,82	$ -0,29	$ -29,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ -31,14	$ 85,62	$ 3.085,62
4	13/3/2020	9:15:00	General Electric Company	GE	SELL	Giro	Day	Venganza	$ 7,67	100	$ 767,00	$ 7,85	$ -0,18	$ -18,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ -20,14	$ 65,48	$ 3.065,48
5	13/3/2020	10:15:00	Uber Technologies Inc.	UBER	SELL	Continuación	Stop Loss	Seguridad	$ 21,68	100	$ 2.168,00	$ 21,99	$ -0,31	$ -31,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -33,09	$ 32,39	$ 3.032,39
6	13/3/2020	11:30:00	Sirius XM Holdings Inc.	SIRI	BUY	Continuación	Day	Duda	$ 5,55	500	$ 2.775,00	$ 5,67	$ 0,12	$ 60,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ 57,90	$ 90,28	$ 3.090,28
7	16/3/2020	8:45:00	Uber Technologies Inc.	UBER	SELL	Continuación	Stop Loss	Seguridad	$ 19,40	100	$ 1.940,00	$ 19,71	$ -0,31	$ -31,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -33,10	$ 57,19	$ 3.057,19
8	16/3/2020	9:15:00	MGM Resorts International	MGM	SELL	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 13,64	100	$ 1.364,00	$ 13,04	$ 0,60	$ 60,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ 57,91	$ 115,09	$ 3.115,09
9	16/3/2020	11:15:00	General Electric Company	GE	BUY	Continuación	Stop Loss	Duda	$ 7,06	100	$ 706,00	$ 6,54	$ -0,52	$ -52,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ -54,15	$ 60,95	$ 3.060,95
10	17/3/2020	9:30:00	Wells Fargo & Company	WFC	BUY	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 27,73	100	$ 2.773,00	$ 28,36	$ 0,63	$ 63,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ 60,86	$ 121,81	$ 3.121,81
11	17/3/2020	9:45:00	MGM Resorts International	MGM	BUY	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 10,05	100	$ 1.005,00	$ 10,69	$ 0,64	$ 64,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ 61,90	$ 183,72	$ 3.183,72
12	17/3/2020	12:00:00	Energy Transfer L.P.	ET	SELL	Continuación	Stop Loss	Duda	$ 5,29	200	$ 1.058,00	$ 5,45	$ -0,16	$ -32,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -34,10	$ 149,62	$ 3.149,62
13	18/3/2020	8:30:00	Ford Motor Company	F	SELL	Continuación	Day	Seguridad	$ 4,73	100	$ 473,00	$ 4,50	$ 0,23	$ 23,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ 20,86	$ 170,48	$ 3.170,48
14	18/3/2020	12:00:00	Bank of America Corp.	BAC	BUY	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 19,97	100	$ 1.997,00	$ 20,62	$ 0,65	$ 65,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ 62,91	$ 233,38	$ 3.233,38
15	19/3/2020	9:15:00	Wells Fargo & Company	WFC	BUY	Giro	Stop Loss	Duda	$ 27,34	100	$ 2.734,00	$ 27,01	$ -0,33	$ -33,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ -35,10	$ 198,28	$ 3.198,28
16	19/3/2020	11:45:00	General Electric Company	GE	SELL	Giro	Day	Seguridad	$ 6,56	100	$ 656,00	$ 6,48	$ 0,08	$ 8,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ 5,85	$ 204,13	$ 3.204,13
17	19/3/2020	12:00:00	MGM Resorts International	MGM	SELL	Continuación	Day	Seguridad	$ 8,13	100	$ 813,00	$ 7,70	$ 0,43	$ 43,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ 40,87	$ 245,00	$ 3.245,00
18	20/3/2020	10:45:00	Uber Technologies Inc.	UBER	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 21,82	100	$ 2.182,00	$ 21,18	$ 0,64	$ 64,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ 61,86	$ 306,85	$ 3.306,85
19	20/3/2020	12:00:00	AT & T Inc.	T	BUY	Giro	Stop Loss	Duda	$ 28,75	100	$ 2.875,00	$ 28,43	$ -0,32	$ -32,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -34,10	$ 272,76	$ 3.272,76
20	23/3/2020	11:30:00	American Airlines Group Inc.	AAL	BUY	Continuación	Day	Seguridad	$ 10,35	100	$ 1.035,00	$ 10,25	$ -0,10	$ -10,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ -12,11	$ 260,65	$ 3.260,65
21	23/3/2020	11:45:00	Bank of America Corp.	BAC	BUY	Continuación	Stop Loss	Seguridad	$ 18,58	100	$ 1.858,00	$ 18,25	$ -0,33	$ -33,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ -35,13	$ 225,52	$ 3.225,52
22	23/3/2020	12:00:00	MGM Resorts International	MGM	BUY	Continuación	Day	Duda	$ 9,23	100	$ 923,00	$ 9,15	$ -0,08	$ -8,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ -10,11	$ 215,41	$ 3.215,41
23	24/3/2020	11:15:00	Carnival Corp & Plc.	CCL	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 14,82	100	$ 1.482,00	$ 14,18	$ 0,64	$ 64,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ 61,86	$ 277,27	$ 3.277,27
24	24/3/2020	11:45:00	Energy Transfer L.P.	ET	SELL	Continuación	Day	Venganza	$ 4,97	100	$ 497,00	$ 4,86	$ 0,11	$ 11,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ 8,90	$ 286,17	$ 3.286,17
25	24/3/2020	12:00:00	Sirius XM Holdings Inc.	SIRI	BUY	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 4,33	400	$ 1.732,00	$ 4,49	$ 0,16	$ 64,00	$ 1,05	$ 1,00	$ 0,08	$ 61,88	$ 348,05	$ 3.348,05
26	25/3/2020	11:30:00	Wells Fargo & Company	WFC	BUY	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 28,56	100	$ 2.856,00	$ 29,23	$ 0,67	$ 67,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ 64,90	$ 412,94	$ 3.412,94
27	25/3/2020	11:45:00	Uber Technologies Inc.	UBER	BUY	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 27,31	100	$ 2.731,00	$ 27,99	$ 0,68	$ 68,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ 65,86	$ 478,80	$ 3.478,80
28	25/3/2020	12:00:00	MGM Resorts International	MGM	SELL	Giro	Day	Duda	$ 9,17	100	$ 917,00	$ 9,31	$ -0,14	$ -14,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -16,10	$ 462,70	$ 3.462,70
29	26/3/2020	11:30:00	American Airlines Group Inc.	AAL	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 16,81	100	$ 1.681,00	$ 16,11	$ 0,70	$ 70,00	$ 1,01	$ 1,00	$ 0,08	$ 67,91	$ 530,62	$ 3.530,62
30	26/3/2020	11:45:00	Carnival Corp & Plc.	CCL	SELL	Giro	Stop Loss	Duda	$ 18,05	100	$ 1.805,00	$ 18,40	$ -0,35	$ -35,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -37,09	$ 493,52	$ 3.493,52
31	26/3/2020	12:00:00	General Electric Company	GE	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 8,11	100	$ 811,00	$ 8,08	$ 0,03	$ 3,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ 0,86	$ 494,39	$ 3.494,39
32	27/3/2020	10:15:00	Ford Motor Company	F	BUY	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 5,11	600	$ 3.066,00	$ 5,23	$ 0,12	$ 72,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ 69,90	$ 564,28	$ 3.564,28
33	27/3/2020	11:30:00	Energy Transfer L.P.	ET	BUY	Giro	Stop Loss	Duda	$ 4,88	100	$ 488,00	$ 4,53	$ -0,35	$ -35,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ -37,15	$ 527,14	$ 3.527,14
34	27/3/2020	12:00:00	Sirius XM Holdings Inc.	SIRI	BUY	Giro	Stop Loss	Seguridad	$ 4,97	600	$ 2.982,00	$ 4,91	$ -0,06	$ -36,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,08	$ -38,09	$ 489,04	$ 3.489,04
35	30/3/2020	9:30:00	Bank of America Corp.	BAC	BUY	Continuación	Day	Duda	$ 21,64	100	$ 2.164,00	$ 22,08	$ 0,44	$ 44,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,08	$ 41,85	$ 530,90	$ 3.530,90
36	30/3/2020	11:00:00	Uber Technologies Inc.	UBER	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 27,03	100	$ 2.703,00	$ 26,33	$ 0,70	$ 70,00	$ 1,05	$ 1,00	$ 0,08	$ 67,88	$ 598,77	$ 3.598,77
37	30/3/2020	11:45:00	AT & T Inc.	T	BUY	Continuación	Day	Seguridad	$ 29,83	100	$ 2.983,00	$ 30,26	$ 0,43	$ 43,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ 40,90	$ 639,67	$ 3.639,67
38	31/3/2020	11:15:00	General Electric Company	GE	SELL	Giro	Stop Loss	Seguridad	$ 7,96	400	$ 3.184,00	$ 8,05	$ -0,09	$ -36,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ -38,11	$ 601,56	$ 3.601,56
39	31/3/2020	11:30:00	Wells Fargo & Company	WFC	SELL	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 29,19	100	$ 2.919,00	$ 28,46	$ 0,73	$ 73,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,08	$ 70,90	$ 672,46	$ 3.672,46
40	31/3/2020	12:00:00	Sirius XM Holdings Inc.	SIRI	SELL	Continuación	Stop Loss	Duda	$ 4,99	600	$ 2.994,00	$ 5,05	$ -0,06	$ -36,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,08	$ -38,13	$ 634,32	$ 3.634,32

Tabla 11. (Continuación)

ABRIL	Fecha	Hora	Stock	Ticker	Operación	Entrada	Salida	Emoción	Precio de Compra	# Acciones	Inversión	Precio de Venta	Prof-Loss por acción	UTILIDAD BRUTA	Comisión		Mantenimiento	UTILIDAD NETA	EQUIDAD ACUMULADA	
															Entrada	Salida	$ 3,00		Ut. Neta	Capital
41	1/4/2020	11:30:00	Wells Fargo & Company	WFC	BUY	Giro	Day	Seguridad	$ 26,41	100	$ 2.641,00	$ 26,56	$ 0,15	$ 15,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ 12,88	$ 647,20	$ 3.647,20
42	1/4/2020	11:45:00	MGM Resorts International	MGM	BUY	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 10,91	100	$ 1.091,00	$ 11,64	$ 0,73	$ 73,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,05	$ 70,92	$ 718,12	$ 3.718,12
43	1/4/2020	12:00:00	AT & T Inc.	T	BUY	Continuación	Day	Seguridad	$ 27,94	100	$ 2.794,00	$ 28,05	$ 0,11	$ 11,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ 8,88	$ 727,00	$ 3.727,00
44	2/4/2020	10:15:00	American Airlines Group Inc.	AAL	SELL	Continuación	Day	Duda	$ 10,19	100	$ 1.019,00	$ 10,06	$ 0,13	$ 13,00	$ 1,04	$ 1,00	$ 0,05	$ 10,91	$ 737,92	$ 3.737,92
45	2/4/2020	10:30:00	Carnival Corp & Plc.	CCL	BUY	Giro	Stop Loss	Seguridad	$ 8,07	200	$ 1.614,00	$ 7,88	$ -0,19	$ -38,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,05	$ -40,11	$ 697,81	$ 3.697,81
46	2/4/2020	12:00:00	Ford Motor Company	F	BUY	Continuación	Stop Loss	Duda	$ 4,37	400	$ 1.748,00	$ 4,28	$ -0,09	$ -36,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,05	$ -38,08	$ 659,73	$ 3.659,73
47	3/4/2020	9:30:00	Wells Fargo & Company	WFC	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 26,59	100	$ 2.659,00	$ 25,90	$ 0,69	$ 69,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ 66,93	$ 726,66	$ 3.726,66
48	3/4/2020	9:45:00	Bank of America Corp.	BAC	SELL	Continuación	Day	Duda	$ 20,19	100	$ 2.019,00	$ 20,02	$ 0,17	$ 17,00	$ 1,04	$ 1,00	$ 0,05	$ 14,91	$ 741,57	$ 3.741,57
49	3/4/2020	12:00:00	Uber Technologies Inc.	UBER	BUY	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 22,20	100	$ 2.220,00	$ 22,94	$ 0,74	$ 74,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ 71,93	$ 813,50	$ 3.813,50
50	6/4/2020	10:15:00	General Electric Company	GE	SELL	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 7,32	400	$ 2.928,00	$ 7,13	$ 0,19	$ 76,00	$ 1,04	$ 1,00	$ 0,05	$ 73,91	$ 887,42	$ 3.887,42
51	6/4/2020	11:45:00	Energy Transfer L.P.	ET	SELL	Giro	Day	Seguridad	$ 5,62	600	$ 3.372,00	$ 5,57	$ 0,05	$ 30,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ 27,88	$ 915,30	$ 3.915,30
52	6/4/2020	12:00:00	Sirius XM Holdings Inc.	SIRI	SELL	Giro	Day	Duda	$ 4,80	600	$ 2.880,00	$ 4,78	$ 0,02	$ 12,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ 9,93	$ 925,23	$ 3.925,23
53	7/4/2020	9:30:00	Uber Technologies Inc.	UBER	SELL	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 26,83	100	$ 2.683,00	26,02	$ 0,81	$ 81,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ 78,88	$ 1.004,11	$ 4.004,11
54	7/4/2020	11:30:00	Wells Fargo & Company	WFC	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 29,96	100	$ 2.996,00	$ 29,18	$ 0,78	$ 78,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,05	$ 75,92	$ 1.080,03	$ 4.080,03
55	7/4/2020	11:45:00	AT & T Inc.	T	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 30,60	100	$ 3.060,00	$ 30,07	$ 0,53	$ 53,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ 50,88	$ 1.130,91	$ 4.130,91
56	8/4/2020	9:15:00	General Electric Company	GE	BUY	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 7,16	400	$ 2.864,00	$ 7,36	$ 0,20	$ 80,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ 77,88	$ 1.208,80	$ 4.208,80
57	8/4/2020	11:45:00	Bank of America Corp.	BAC	SELL	Giro	Stop Loss	Duda	$ 23,09	100	$ 2.309,00	$ 23,50	$ -0,41	$ -41,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,05	$ -43,08	$ 1.165,72	$ 4.165,72
58	8/4/2020	12:00:00	MGM Resorts International	MGM	SELL	Giro	Day	Seguridad	$ 15,11	100	$ 1.511,00	$ 15,01	$ 0,10	$ 10,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ 7,93	$ 1.173,65	$ 4.173,65
59	9/4/2020	11:15:00	Energy Transfer L.P.	ET	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 6,03	500	$ 3.015,00	$ 5,86	$ 0,17	$ 85,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,05	$ 82,89	$ 1.256,54	$ 4.256,54
60	9/4/2020	12:00:00	Wells Fargo & Company	WFC	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 33,65	100	$ 3.365,00	$ 32,80	$ 0,85	$ 85,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ 82,88	$ 1.339,42	$ 4.339,42
61	13/4/2020	10:00:00	Bank of America Corp.	BAC	SELL	Continuación	Day	Seguridad	$ 23,84	100	$ 2.384,00	$ 23,90	$ -0,06	$ -6,00	$ 1,04	$ 1,00	$ 0,05	$ -8,09	$ 1.331,33	$ 4.331,33
62	13/4/2020	10:45:00	Uber Technologies Inc.	UBER	BUY	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 27,11	100	$ 2.711,00	$ 27,98	$ 0,87	$ 87,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ 84,93	$ 1.416,27	$ 4.416,27
63	13/4/2020	12:00:00	Energy Transfer L.P.	ET	SELL	Giro	Stop Loss	Duda	$ 6,03	600	$ 3.618,00	$ 6,10	$ -0,07	$ -42,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ -44,12	$ 1.372,15	$ 4.372,15
64	14/4/2020	9:45:00	Uber Technologies Inc.	UBER	SELL	Giro	Stop Loss	Venganza	$ 27,23	100	$ 2.723,00	$ 27,67	$ -0,44	$ -44,00	$ 1,04	$ 1,00	$ 0,05	$ -46,09	$ 1.326,06	$ 4.326,06
65	14/4/2020	11:45:00	AT & T Inc.	T	SELL	Giro	Stop Loss	Seguridad	$ 30,82	100	$ 3.082,00	$ 31,25	$ -0,43	$ -43,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ -45,07	$ 1.280,99	$ 4.280,99
66	14/4/2020	12:00:00	Wells Fargo & Company	WFC	BUY	Giro	Day	Seguridad	$ 29,98	100	$ 2.998,00	$ 30,15	$ 0,17	$ 17,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,05	$ 14,92	$ 1.295,91	$ 4.295,91
67	15/4/2020	11:30:00	American Airlines Group Inc.	AAL	BUY	Continuación	Day	Seguridad	$ 11,83	100	$ 1.183,00	$ 12,28	$ 0,45	$ 45,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ 42,93	$ 1.338,84	$ 4.338,84
68	15/4/2020	11:45:00	Carnival Corp & Plc.	CCL	BUY	Giro	Day	Seguridad	$ 12,11	100	$ 1.211,00	$ 12,35	$ 0,24	$ 24,00	$ 1,01	$ 1,00	$ 0,05	$ 21,94	$ 1.360,79	$ 4.360,79
69	15/4/2020	12:00:00	Bank of America Corp.	BAC	BUY	Continuación	Day	Duda	$ 22,40	100	$ 2.240,00	$ 22,19	$ -0,21	$ -21,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ -23,12	$ 1.337,67	$ 4.337,67
70	16/4/2020	9:45:00	Sirius XM Holdings Inc.	SIRI	BUY	Continuación	Stop Loss	Duda	$ 5,32	700	$ 3.724,00	$ 5,26	$ -0,06	$ -42,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ -44,12	$ 1.293,55	$ 4.293,55

Tabla 12. (Continuación)

71	16/4/2020	10:00:00	Ford Motor Company	F	BUY	Giro	Day	Venganza	$ 4,97	700	$ 3.479,00	$ 4,95	$ -0,02	$ -14,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,05	$ -16,11	$ 1.277,44	$ 4.277,44
72	16/4/2020	11:00:00	Uber Technologies Inc.	UBER	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 27,75	100	$ 2.775,00	$ 26,88	$ 0,87	$ 87,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ 84,93	$ 1.362,37	$ 4.362,37
73	17/4/2020	12:00:00	AT & T Inc.	T	SELL	Giro	Day	Duda	$ 30,90	100	$ 3.090,00	$ 31,22	$ -0,32	$ -32,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,05	$ -34,11	$ 1.328,26	$ 4.328,26
74	17/4/2020	8:45:00	Energy Transfer L.P.	ET	BUY	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 5,81	700	$ 4.067,00	$ 5,93	$ 0,12	$ 84,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ 81,93	$ 1.410,19	$ 4.410,19
75	20/4/2020	11:00:00	Wells Fargo & Company	WFC	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 28,39	100	$ 2.839,00	$ 27,51	$ 0,88	$ 88,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ 85,88	$ 1.496,08	$ 4.496,08
76	20/4/2020	10:30:00	AT & T Inc.	T	SELL	Continuación	Day	Duda	$ 31,14	100	$ 3.114,00	$ 30,96	$ 0,18	$ 18,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,05	$ 15,92	$ 1.512,00	$ 4.512,00
77	20/4/2020	12:00:00	Uber Technologies Inc.	UBER	SELL	Giro	Take Profit	Duda	$ 28,54	100	$ 2.854,00	$ 28,21	$ 0,33	$ 33,00	$ 1,01	$ 1,00	$ 0,05	$ 30,94	$ 1.542,94	$ 4.542,94
78	21/4/2020	11:00:00	MGM Resorts International	MGM	BUY	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 12,97	300	$ 3.891,00	$ 13,26	$ 0,29	$ 87,00	$ 1,00	$ 1,00	$ 0,05	$ 84,95	$ 1.627,89	$ 4.627,89
79	21/4/2020	12:00:00	Sirius XM Holdings Inc.	SIRI	BUY	Continuación	Day	Duda	$ 5,02	700	$ 3.514,00	$ 4,99	$ -0,03	$ -21,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,05	$ -23,11	$ 1.604,78	$ 4.604,78
80	21/4/2020	11:15:00	Energy Transfer L.P.	ET	BUY	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 6,01	700	$ 4.207,00	$ 6,14	$ 0,13	$ 91,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ 88,88	$ 1.693,66	$ 4.693,66
81	22/4/2020	11:15:00	AT & T Inc.	T	SELL	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 29,84	100	$ 2.984,00	$ 29,48	$ 0,36	$ 36,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,05	$ 33,92	$ 1.727,59	$ 4.727,59
82	22/4/2020	11:30:00	Carnival Corp & Plc.	CCL	SELL	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 11,66	400	$ 4.664,00	$ 11,43	$ 0,23	$ 92,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ 89,93	$ 1.817,52	$ 4.817,52
83	22/4/2020	12:00:00	MGM Resorts International	MGM	SELL	Giro	Take Profit	Duda	$ 13,41	100	$ 1.341,00	$ 13,18	$ 0,23	$ 23,00	$ 1,01	$ 1,00	$ 0,05	$ 20,94	$ 1.838,46	$ 4.838,46
84	23/4/2020	11:30:00	Wells Fargo & Company	WFC	SELL	Continuación	Day	Duda	$ 26,69	100	$ 2.669,00	$ 26,53	$ 0,16	$ 16,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,05	$ 13,89	$ 1.852,35	$ 4.852,35
85	23/4/2020	11:45:00	American Airlines Group Inc.	AAL	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 10,56	300	$ 3.168,00	$ 10,31	$ 0,25	$ 75,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ 72,93	$ 1.925,28	$ 4.925,28
86	23/4/2020	12:00:00	Carnival Corp & Plc.	CCL	SELL	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 12,19	400	$ 4.876,00	$ 11,94	$ 0,25	$ 100,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,05	$ 97,89	$ 2.023,17	$ 5.023,17
87	24/4/2020	10:00:00	Energy Transfer L.P.	ET	SELL	Giro	Stop Loss	Seguridad	$ 7,09	400	$ 2.836,00	$ 7,21	$ -0,12	$ -48,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,05	$ -50,08	$ 1.973,09	$ 4.973,09
88	24/4/2020	11:30:00	Bank of America Corp.	BAC	BUY	Continuación	Take Profit	Duda	$ 21,78	200	$ 4.356,00	$ 22,28	$ 0,50	$ 100,00	$ 1,01	$ 1,00	$ 0,05	$ 97,94	$ 2.071,04	$ 5.071,04
89	24/4/2020	12:00:00	Carnival Corp & Plc.	CCL	BUY	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 11,73	400	$ 4.692,00	$ 11,98	$ 0,25	$ 100,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ 97,93	$ 2.168,97	$ 5.168,97
90	27/4/2020	10:30:00	Energy Transfer L.P.	ET	SELL	Continuación	Stop Loss	Duda	$ 7,17	600	$ 4.302,00	$ 7,26	$ -0,09	$ -54,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,05	$ -56,11	$ 2.112,86	$ 5.112,86
91	27/4/2020	11:45:00	Carnival Corp & Plc.	CCL	SELL	Giro	Stop Loss	Seguridad	$ 12,97	300	$ 3.891,00	$ 13,14	$ -0,17	$ -51,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ -53,12	$ 2.059,74	$ 5.059,74
92	27/4/2020	12:00:00	Ford Motor Company	F	SELL	Giro	Stop Loss	Duda	$ 5,06	700	$ 3.542,00	$ 5,13	$ -0,07	$ -49,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,05	$ -51,08	$ 2.008,66	$ 5.008,66
93	28/4/2020	9:45:00	MGM Resorts International	MGM	SELL	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 15,29	200	$ 3.058,00	$ 15,54	$ 0,25	$ 50,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,05	$ 47,89	$ 2.056,55	$ 5.056,55
94	28/4/2020	10:00:00	Bank of America Corp.	BAC	SELL	Continuación	Day	Seguridad	$ 24,12	200	$ 4.824,00	$ 23,89	$ 0,23	$ 46,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,05	$ 43,92	$ 2.100,48	$ 5.100,48
95	28/4/2020	10:15:00	AT & T Inc.	T	SELL	Giro	Day	Seguridad	$ 30,86	100	$ 3.086,00	$ 30,66	$ 0,20	$ 20,00	$ 1,08	$ 1,00	$ 0,05	$ 17,87	$ 2.118,35	$ 5.118,35
96	29/4/2020	8:30:00	Energy Transfer L.P.	ET	SELL	Continuación	Stop Loss	Duda	$ 7,41	300	$ 2.223,00	$ 7,58	$ -0,17	$ -51,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ -53,07	$ 2.065,28	$ 5.065,28
97	29/4/2020	9:45:00	Ford Motor Company	F	BUY	Continuación	Stop Loss	Duda	$ 5,46	500	$ 2.730,00	$ 5,36	$ -0,10	$ -50,00	$ 1,04	$ 1,00	$ 0,05	$ -52,09	$ 2.013,19	$ 5.013,19
98	29/4/2020	11:45:00	General Electric Company	GE	BUY	Giro	Stop Loss	Seguridad	$ 6,75	400	$ 2.700,00	$ 6,62	$ -0,13	$ -52,00	$ 1,06	$ 1,00	$ 0,05	$ -54,11	$ 1.959,09	$ 4.959,09
99	29/4/2020	12:00:00	Sirius XM Holdings Inc.	SIRI	SELL	Giro	Take Profit	Seguridad	$ 5,99	700	$ 4.193,00	$ 5,85	$ 0,14	$ 98,00	$ 1,02	$ 1,00	$ 0,05	$ 95,93	$ 2.055,02	$ 5.055,02
100	30/4/2020	9:30:00	General Electric Company	GE	BUY	Continuación	Stop Loss	Duda	$ 6,67	700	$ 4.669,00	$ 6,60	$ -0,07	$ -49,00	$ 1,07	$ 1,00	$ 0,05	$ -51,12	$ 2.003,90	$ 5.003,90
101	30/4/2020	11:00:00	Energy Transfer L.P.	ET	SELL	Continuación	Take Profit	Seguridad	$ 8,69	500	$ 4.345,00	$ 8,49	$ 0,20	$ 100,00	$ 1,03	$ 1,00	$ 0,05	$ 97,92	$ 2.101,82	$ 5.101,82
102	30/4/2020	12:00:00	Ford Motor Company	F	BUY	Continuación	Day	Duda	$ 5,08	700	$ 3.556,00	$ 5,10	$ 0,02	$ 14,00	$ 1,01	$ 1,00	$ 0,05	$ 11,94	$ 2.113,76	$ 5.113,76

Para el análisis estadístico se determinaron 5 herramientas, cada una con un significado y métrica diferente que establecen la efectividad del indicador en estudio. Denominadas de la siguiente manera:

- Beneficio neto de la estrategia, sistema o indicador
- Máximo drawdown
- Recovery factor o factor de recuperación de la estrategia
- Profit factor o factor de beneficio (PF)
- Esperanza o expectativa matemática

4.1 Máximo drawdown

Recordando la funcionalidad de esta herramienta estadística, expresa cual ha sido la pérdida más fuerte que ha tenido la cuenta en un periodo determinado, con el objetivo de establecer si esta operación negativa puede llegar a disminuir considerablemente el total del capital de la cuenta, en caso de presentarse repetidamente en situaciones futuras.

Para un mejor cálculo del máximo drawdown, se utilizó la plataforma de Excel y se la expresó mediante la tabla estructurada en la parte inferior, en donde se establecieron diferentes parámetros para obtener el resultado deseado. Entre ellos están: 102 operaciones, siendo estas el total entre marzo y abril. La utilidad neta, en donde se encuentra deducido: comisiones y costos de datos mercado en tiempo real de cada inversión, se encuentran marcadas de color verde aquellas mayores a 0 y rosa las menores a 0. La equidad acumulada de la utilidad neta antes mencionada, que refleja el movimiento mediante el incremento y disminución de cada operación y por último en la celda color rojo el resultado del máximo drawdown del periodo en estudio.

Con los datos ya obtenidos, se procedió a determinar dentro de la utilidad neta cual era la pérdida que más impacto negativo tenía sobre la cuenta, el mismo que se estableció mediante la función que brinda Excel denominada MIN. Esta función se caracteriza por encontrar cual es el valor más bajo dentro de un rango predeterminado.

En la Tabla 11, marcado en color rojo, dentro de la operación 90 se encontró la caída más grande expresada por la equidad acumulada de la utilidad neta, desde $2.168,97 de color verde a $2.112,86, dando una clara imagen del máximo drawdown equivalente a $-56,11, según la muestra compuesta por marzo y abril.

Tabla 13. Cálculo del Máximo Drawdown

MAX DRAWDOWN			
MARZO - ABRIL			
# OPERACIONES	UTILIDAD NETA	EQUIDAD ACUMULADA Ut. Neta	MAX DRAWDOWN
1	$ 57,87	$ 57,87	$ -56,11
2	$ 58,89	$ 116,76	
3	$ -31,14	$ 85,62	
4	$ -20,14	$ 65,48	
5	$ -33,09	$ 32,39	
6	$ 57,90	$ 90,28	
7	$ -33,10	$ 57,19	
8	$ 57,91	$ 115,09	
9	$ -54,15	$ 60,95	
10	$ 60,86	$ 121,81	
11	$ 61,90	$ 183,72	
12	$ -34,10	$ 149,62	
13	$ 20,86	$ 170,48	
14	$ 62,91	$ 233,38	
15	$ -35,10	$ 198,28	
16	$ 5,85	$ 204,13	
17	$ 40,87	$ 245,00	
18	$ 61,86	$ 306,85	
19	$ -34,10	$ 272,76	
20	$ -12,11	$ 260,65	
21	$ -35,13	$ 225,52	
22	$ -10,11	$ 215,41	
23	$ 61,86	$ 277,27	
24	$ 8,90	$ 286,17	
25	$ 61,88	$ 348,05	
26	$ 64,90	$ 412,94	
27	$ 65,86	$ 478,80	
28	$ -16,10	$ 462,70	
29	$ 67,91	$ 530,62	
30	$ -37,09	$ 493,52	
31	$ 0,86	$ 494,39	
32	$ 69,90	$ 564,28	
33	$ -37,15	$ 527,14	
34	$ -38,09	$ 489,04	
35	$ 41,85	$ 530,90	
36	$ 67,88	$ 598,77	
37	$ 40,90	$ 639,67	
38	$ -38,11	$ 601,56	
39	$ 70,90	$ 672,46	
40	$ -38,13	$ 634,32	
41	$ 12,88	$ 647,20	
42	$ 70,92	$ 718,12	
43	$ 8,88	$ 727,00	
44	$ 10,91	$ 737,92	
45	$ -40,11	$ 697,81	
46	$ -38,08	$ 659,73	
47	$ 66,93	$ 726,66	
48	$ 14,91	$ 741,57	
49	$ 71,93	$ 813,50	
50	$ 73,91	$ 887,42	
51	$ 27,88	$ 915,30	
52	$ 9,93	$ 925,23	
53	$ 78,88	$ 1.004,11	
54	$ 75,92	$ 1.080,03	
55	$ 50,88	$ 1.130,91	
56	$ 77,88	$ 1.208,80	
57	$ -43,08	$ 1.165,72	
58	$ 7,93	$ 1.173,65	
59	$ 82,89	$ 1.256,54	
60	$ 82,88	$ 1.339,42	
61	$ -8,09	$ 1.331,33	
62	$ 84,93	$ 1.416,27	

Tabla 14. Continuación

63	$ -44,12	$ 1.372,15
64	$ -46,09	$ 1.326,06
65	$ -45,07	$ 1.280,99
66	$ 14,92	$ 1.295,91
67	$ 42,93	$ 1.338,84
68	$ 21,94	$ 1.360,79
69	$ -23,12	$ 1.337,67
70	$ -44,12	$ 1.293,55
71	$ -16,11	$ 1.277,44
72	$ 84,93	$ 1.362,37
73	$ -34,11	$ 1.328,26
74	$ 81,93	$ 1.410,19
75	$ 85,88	$ 1.496,08
76	$ 15,92	$ 1.512,00
77	$ 30,94	$ 1.542,94
78	$ 84,95	$ 1.627,89
79	$ -23,11	$ 1.604,78
80	$ 88,88	$ 1.693,66
81	$ 33,92	$ 1.727,59
82	$ 89,93	$ 1.817,52
83	$ 20,94	$ 1.838,46
84	$ 13,89	$ 1.852,35
85	$ 72,93	$ 1.925,28
86	$ 97,89	$ 2.023,17
87	$ -50,08	$ 1.973,09
88	$ 97,94	$ 2.071,04
89	$ 97,93	$ 2.168,97
90	$ -56,11	$ 2.112,86
91	$ -53,12	$ 2.059,74
92	$ -51,08	$ 2.008,66
93	$ 47,89	$ 2.056,55
94	$ 43,92	$ 2.100,48
95	$ 17,87	$ 2.118,35
96	$ -53,07	$ 2.065,28
97	$ -52,09	$ 2.013,19
98	$ -54,11	$ 1.959,09
99	$ 95,93	$ 2.055,02
100	$ -51,12	$ 2.003,90
101	$ 97,92	$ 2.101,82
102	$ 11,94	$ 2.113,76

Se transformaron los valores de la Tabla 11, a un gráfico que representa el movimiento del acumulado de la utilidad neta (Figura 35), con el objetivo de elaborar un mejor entendimiento del comportamiento de los números. Cada punto representa una operación, creando en conjunto nuevos máximos y a su vez cuando se pierde nuevos mínimos.



Figura 36. Máximo Drawdown.

Observando el movimiento desde una perspectiva más cercana (Figura 36), el máximo drawdown se hace presente con la línea negra resaltada de color rojo. Como se mencionó anteriormente, la caída más fuerte se presentó con disminución histórica del capital operativo por $-56,11.



Figura 37. Acercamiento del Máximo Drawdown.

Para determinar si el máximo drawdown calculado simboliza un resultado positivo o negativo para la cuenta, se debe revisar a detalle la información registrada en los datos históricos de la operativa.

Analizando la bitácora de inversiones (Tabla 10), al finalizar la operación 89 el 24 de abril del 2020 se tenía una utilidad neta de $2.168,97 más los $3.000 de capital inicial, dan un capital total operativo de $5.168.97. Según los registros obtenidos, se determina que la operación 90 terminada en *stop loss*, el 27 de abril del 2020 a las 10:30 am, se realizó una venta de 600 acciones de Energy Transfer L.P. a $7,17 cada una, dando un total de $4.302 en inversión, el cual se encuentra dentro del capital operativo.

Según la gestión de riesgo en bolsa dentro del capítulo 1, inciso 1.5 se determina que para cada operación se debe siempre arriesgar máximo el 2% del capital en operación por inversión. Por lo tanto, considerando los decimales del Excel, si se calcula el 1,0446959560013% de $5.168.97 equivale a $54,00, más la comisión de entrada $1,06 y salida $1,00, costos de datos mercado en tiempo real $0,05, dan un total de $56,11 dólares de riesgo para la siguiente operación.

Ya reconocido cual es el riesgo que se manejó en la operación 90, se dictamina que el máximo drawdown con $56,11 es igual al valor que la gestión de riesgo en bolsa fija para cada operación, equivalente a $56,11.

En consecuencia, se considera que el valor del máximo drawdown en la presente investigación brinda señales positivas de rentabilidad, ya que mediante los parámetros de la planificación operativa dentro del capítulo 2, inciso 2.4, logran que nunca exista un máximo drawdown que ponga en riesgo una parte importante del capital en operación, debido a 2 razones muy importantes:

1. La gestión de riesgo en bolsa logra que todas las pérdidas mantengan un mismo nivel de exposición en los mercados, lo cual aumenta la probabilidades de obtener beneficios y disminuir el riesgo mediante el ratio riesgo:beneficio igual a 1:2, gracias a esto se elimina el factor psicológico que afecta la operativa, ya que desde un comienzo se sabe cuánto se puede perder por operación.

2. Tener siempre presente no realizar más de 3 inversiones al día. Esto es con el objetivo de evitar la sobre operación, que también afecta psicológicamente al inversor, creando sentimientos de venganza cada vez que pierde, ya que intentará recuperar las ganancias después de una racha desafortunada, creando un bucle de más pérdidas que ganancias, ya que no se está operando con una planificación preestablecida.

Además, se debe considerar que conforme la cuenta va incrementando su capital operacional, más alto va a ser el máximo drawdown que se pueda presentar. No obstante, no se considera como una señal negativa el hecho de que aumenten los valores del máximo drawdown en el presente estudio ya que siempre se encontrará monitoreado y respaldado por la gestión de riesgo.

4.2 Beneficio neto de la estrategia, sistema o indicador

Establecer si el comportamiento numérico del beneficio neto representa un impacto positivo o negativo para el inversor será una herramienta más que determinará la rentabilidad de la investigación.

Recordando en sencillas palabras, cuanto mayor beneficio neto entregue la estrategia se considera más positivo. Sin embargo, en el presente estudio se motiva a analizar numéricamente las operaciones encontradas en la bitácora para determinar resultados más ajustados. Para un mejor entendimiento y como ejemplo, se considera que no sirve de nada tener una bitácora de 10 operaciones, de las cuales 80% cierran en beneficios con un promedio de $20 cada operación, dando un total de $160 dólares en ganancia y las pérdidas equivalentes a 20% con un promedio de $90 por operación, dando un total de $180 en pérdida, claramente se considera un sistema no rentable al largo plazo.

Una vez identificado el objetivo y funcionamiento de este análisis, se procedió a identificar los datos necesarios, en donde se encontró lo siguiente:

Con un total de 102 inversiones registradas en la bitácora se obtuvo el gráfico planteado en la parte inferior. Los resultados logrados en valores porcentuales se

consideran positivos ya que, viéndolo desde una perspectiva amplia el sistema aplicado mediante el MACD entrega más ganancias que pérdidas (Figura 37).

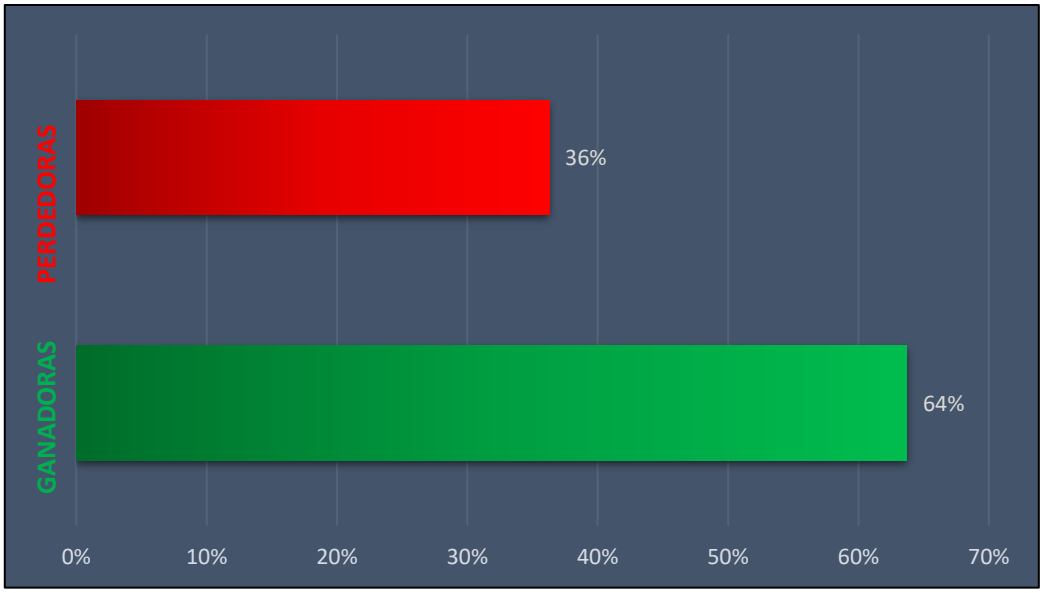


Figura 38. Total de operaciones (Ganadoras vs Perdedoras).

Ajustando los porcentajes, se encontraron los siguientes valores promedio del total de operaciones (Figura 38).

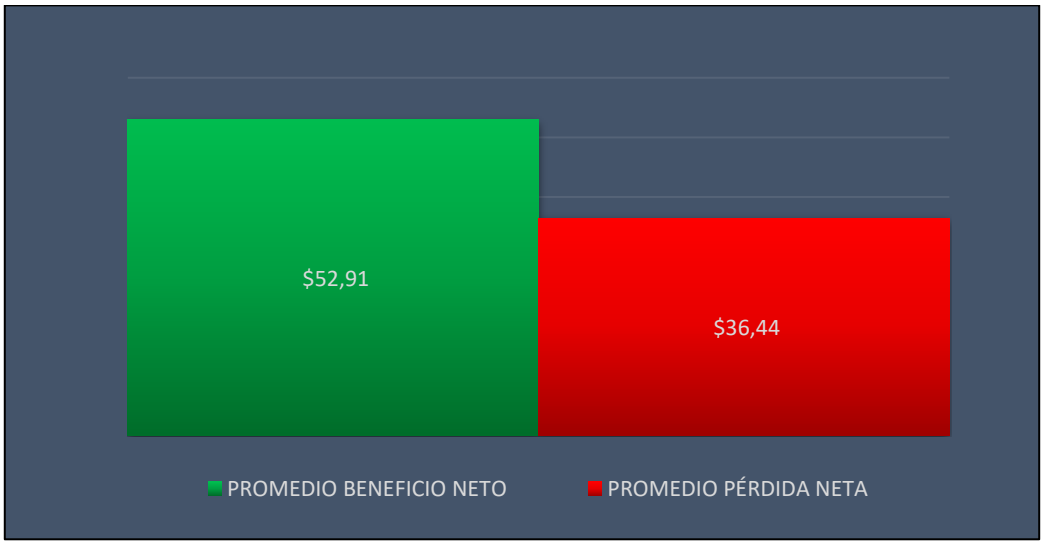


Figura 39. Ganancias vs Pérdidas (promedio).

Dejando momentáneamente los valores porcentuales y analizando los promedios, se estableció que el beneficio por operación es más alto que la pérdida por operación, siendo una señal favorable para el indicador, ya que las ganancias promedio son capaces de soportar los drawdown promedio, lo cual crea beneficios

futuros y un sistema rentable al largo plazo. Además, recordando el ratio de riesgo:beneficio igual a 1:2 por operación, se consideró necesaria la división de los promedios para obtener el ratio promedio del beneficio Neto > 2, siendo este el resultado óptimo.

$$\text{BENEFICIO PROMEDIO NETO} = \frac{52{,}91}{36{,}44} = \mathbf{1{,}5}$$

Se observó que el MACD no llegó al resultado óptimo entregando un valor de 1,5, el cual representa que se está ganando 1,5 veces más de lo que se pierde por operación en promedio, creando finalmente un ratio promedio de riesgo:beneficio igual a (1:1,5). En otras palabras, expresa que cuando se arriesga 1 y se gana 1,5.

Según las respuestas obtenidas por el análisis del beneficio neto de la estrategia, se considera que el indicador en estudio presenta valores positivos en ambos casos, tanto porcentual como numérico.

Por lo tanto, según este estudio el MACD es eficaz al obtener ganancias más no eficiente para conseguir valores óptimos. Esto no quiere decir que no se obtengan ganancias, más bien menciona que se ganará, pero no los valores máximos, siempre y cuando se respeten los parámetros que el indicador dicta.

4.3 *Recovery factor* o factor de recuperación de la estrategia (RF)

Nogales (2016), menciona que para reconocer cual es el Recovery Factor, es necesario dividir el valor de la utilidad neta con el máximo drawdown.

Mediante la resta de la utilidad bruta $2.328,00 con las comisiones $208,24 y el costo de los datos de mercado en tiempo real $6,00, el presente estudio con la aplicación del MACD entrega una utilidad neta de $2.113,76.

Recordando el valor del máximo drawdown, este es equivalente a $-56,11.

Aplicando la fórmula que establece Nogales (2016) en valores absolutos:

$$\text{RECOVERY FACTOR} = \frac{2.113,76}{56,11} = \mathbf{37,67}$$

Se establece que el presente estudio genera 37,67 veces más utilidad neta que el máximo drawdown y considerando que un buen sistema genera un factor de recuperación superior a 6, esto refleja lo excelente que es el sistema MACD, ya que no es vulnerable ante una pérdida repetitiva, debido a los conocimientos de la gestión de riego en bolsa, el cual no permite la extensión de las pérdidas.

4.4 Profit factor o factor de beneficio (PF)

Recordando conocimientos anteriores, Nogales (2016) establece que esta herramienta mide el rendimiento de un sistema en estudio mediante la división del beneficio neto con la pérdida neta (Figura 39).

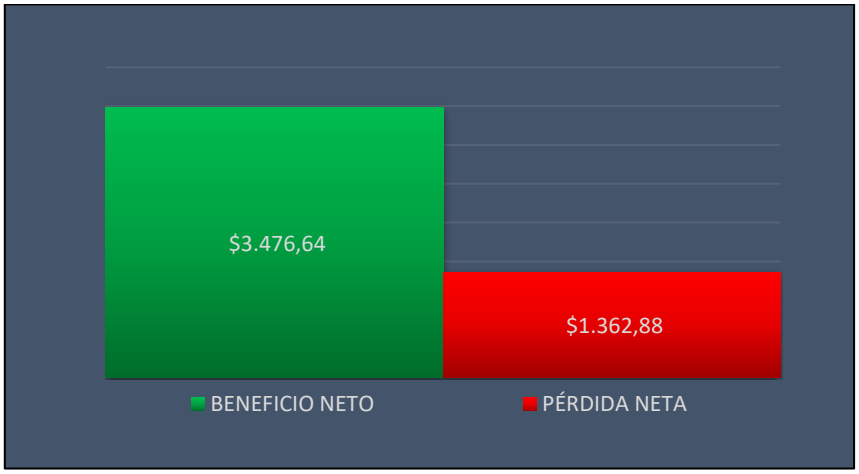


Figura 40. Ganancias vs Pérdidas.

Por lo tanto, para una mejor comprensión del resultado se integraron los valores obtenidos en la fórmula:

$$\text{PROFIT FACTOR} = \frac{3.476,64}{1.362,88} = \mathbf{2,55}$$

Considerando que Nogales (2016), establece que un Profit Factor (PF) igual o menor a 1 representa que un sistema no es rentable y uno que tiene un (PF) mayor

a 2 es excelente. El resultado obtenido por la presente investigación fue 2,55. Esto significa que por cada dólar que se pierde se gana 2,55.

Según los resultados del PF se establece que la aplicación del MACD es rentable al corto y largo plazo. No obstante, no se descarta que estos resultados se ven influidos por un buen manejo de la gestión del riesgo, en donde, se recortan las pérdidas y se deja correr las ganancias.

4.5 Esperanza o expectativa matemática

La aplicación de este análisis estadístico a los valores obtenidos por la bitácora de inversiones, determinará si el MACD presenta una expectativa matemática positiva, negativa o neutra, lo cual presenta una clara imagen de los resultados que se pueden obtener si se aplica este indicador al largo plazo.

Con un total de 102 operaciones en investigación, el sistema presenta un porcentaje de acierto (64%) del total de operaciones, ganancia media ($52,91), porcentaje de pérdida (36%) y una pérdida media ($36,44).

Reemplazando valores en la fórmula que establece Nogales (2016), se encontró lo siguiente:

$$EM = (64\% * 52{,}91) – (36\% * 36{,}44) = \mathbf{20{,}74}$$

El resultado obtenido, presenta un valor de EM superior a uno, el cual representa que la aplicación del MACD mediante los parámetros establecidos en la presente investigación, matemáticamente son viables para la rentabilidad de largo plazo, creando finalmente un sistema ganador. Este valor expresa que por operación en promedio se gana $20,74 cada vez que se abre una inversión. No obstante, se debe tener presente que los valores positivos son en gran parte gracias a la gestión de riesgo en bolsa que manejó el estudio.

4.6 Factores Relevantes

Existen varios datos adicionales que salen a la luz dentro del estudio, los cuales sirven para aportar más información relevante que determine la rentabilidad del indicador y mecanismos para mejorar la operativa del inversor en el futuro.

Es importante reconocer cuales fueron las acciones que causaron más movimiento dentro del estudio (Figura 40).

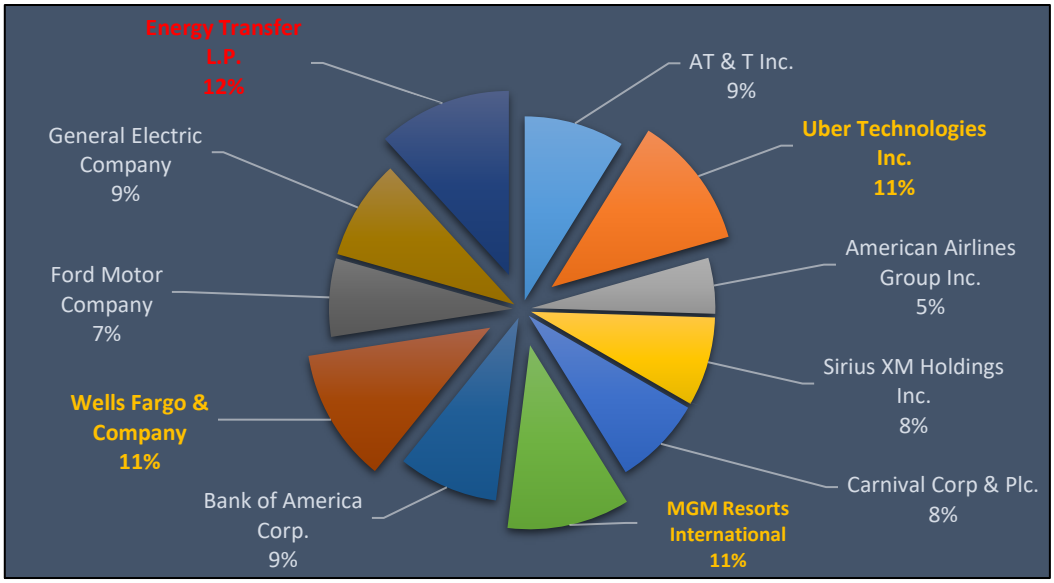


Figura 41. Acciones más utilizadas dentro del estudio.

Se encontró que la diversificación del portafolio en distintos mercados, permitió conseguir mayores oportunidades para obtener beneficios y reducir el riesgo.

Considerando que 4 acciones resaltaron por presentar repetitivamente los patrones que establece el indicador MACD. Se estableció que son de mercados diferentes (materiales básicos, tecnología, financiero y servicios), lo cual representa que de haber invertido en un mercado que no se encuentre dentro de los 4 mencionados anteriormente, los beneficios hubiesen sido menores. Gracias a la diversificación se logró aumentar las probabilidades de presenciar beneficios eficientemente mientras se reduce el riesgo de forma eficaz.

No obstante, se debe tener en cuenta que a pesar de que una acción presente bastante participación en el estudio por cumplir con los parámetros del MACD, no quiere decir que el 100% de operaciones fueron positivas o negativas. Por lo tanto, mediante la planificación operativa planteada dentro del capítulo 2, inciso 2.4, se establecieron las metas dirigidas a la efectividad, donde se resalta la meta de realizar máximo 3 operaciones diarias con un promedio de efectividad total mayor a 50%. Esta meta se cumplió con un valor de 64% y sin superar el máximo de operaciones permitidas, lo cual indica que del total de operaciones (102), más

de la mitad resultaron efectivas, dando como resultado que el MACD entrega más ganancias que pérdidas.

Además, se determinó que del total de operaciones realizadas dentro del estudio y considerando los dos tipos de operación compra (buy) y venta (sell), se aprecia que la diferencia existente entre buy y sell no se considera lo suficientemente alta para determinar que el indicador MACD presenta preferencia por un estilo de operativa en específico. Mediante un gráfico de barras en porcentajes (Figura 41), se observan los siguientes resultados:

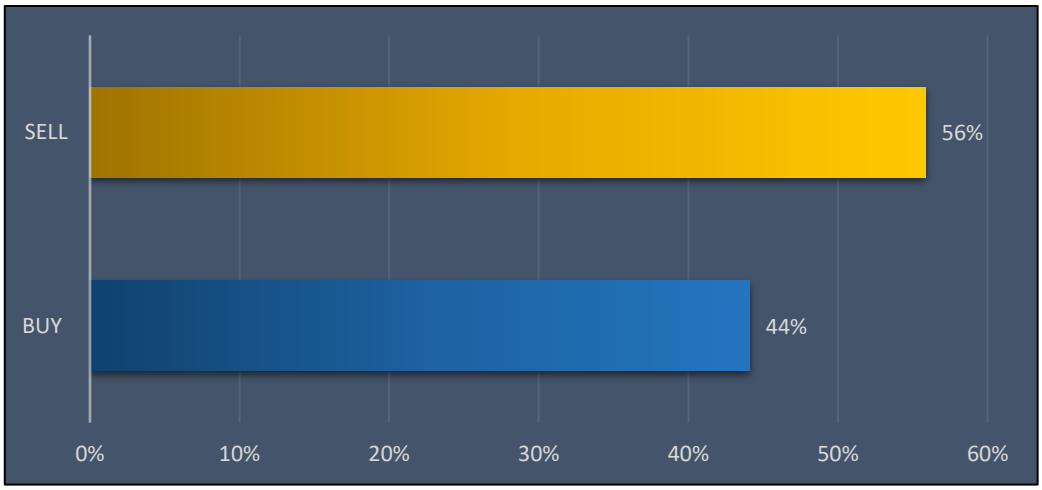


Figura 42. Porcentaje de compras vs ventas.

A continuación, la Tabla 12 muestra el horario que se manejó dentro de la investigación. Se presentaron los 5 horarios donde el inversor encontró más operaciones acordes a los parámetros que dicta el MACD, separadas de color rojo las más importantes y tomate las secundarias.

Tabla 15. Periodo de negociación más operado

HORA DE NEGOCIACIÓN	%
8:30	2%
8:45	2%
9:00	0%
9:15	4%
9:30	5%
9:45	6%
10:00	4%
10:15	5%
10:30	3%
10:45	2%
11:00	5%
11:15	7%
11:30	12%
11:45	15%
12:00	28%

Se determinó que los momentos de negociación más importantes son de 11h15 am a 12h00 pm. Dentro de este periodo se encuentra el 62% del total de operaciones realizadas en la presente investigación, indiferentemente de ser compras o ventas. Se consideró que este periodo de tiempo fue el más oportuno para operar dentro de los mercados bursátiles, lo cual difiere del periodo establecido al comienzo de la investigación (Tabla 12).

Este resultado es sumamente relevante ya que puede cambiar el horario futuro que maneje el inversor en bolsa, con el objetivo de obtener las temporalidades donde más se presentan patrones del MACD, creando más tiempo por la mañana al inversor para realizar un mejor análisis gráfico de cada acción del portafolio.

No obstante, como menciona Murphy (2000), dentro de la Teoría de Dow se deben tener presentes las noticias que pueden volatilizar el precio de un día a otro, creando posibles patrones beneficiosos para el inversor justo en la apertura de la bolsa 8h30 am hora local Ecuador GMT -5:00 (Fusion Media Limited, 2019).

Mediante el análisis del tipo de salida de cada operación registrada en la bitácora de inversión (Tabla 10), se estableció el siguiente gráfico (véase en la Figura 42).

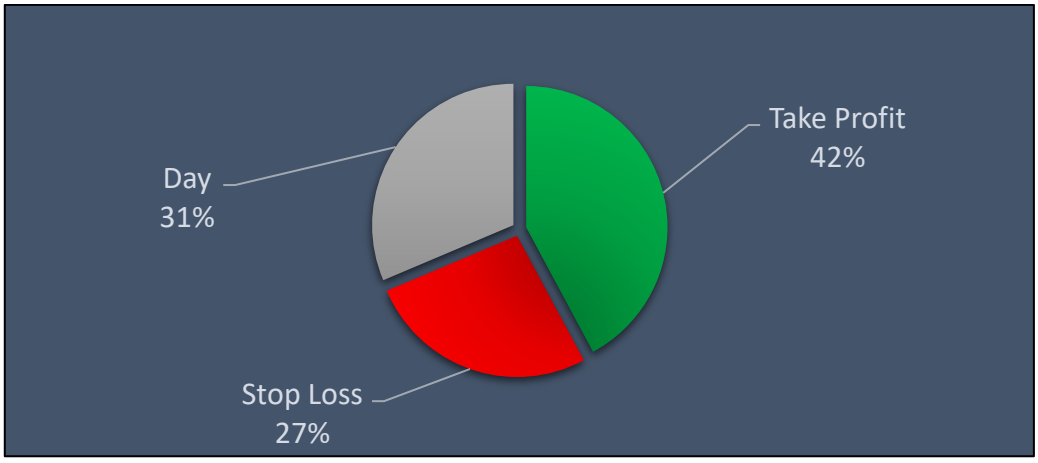


Figura 43. Tipos de salida.

Se debe considerar que se está analizando solo el tipo de salida de los mercados, por lo tanto, el 31% de operaciones en day no reflejan si son ganancias o pérdidas.

Mediante la aplicación del MACD se encontró que los valores de *Stop loss* y *Day* suman 58% (siendo este un valor superior al *take profit*), por esta razón se determinó que el indicador en estudio siempre debe ser manejado con los conocimientos de la gestión de riesgo para llegar a obtener beneficios.

Asumiendo que el MACD no es perfecto y presenta posibilidades de pérdida (*stop loss*) o que la operación no alcance a cerrar en el lugar deseado (*day*), el 31% de salidas tipo *day*, también se ven afectadas por el impacto que produce el factor psicológico en la operativa del inversor, por lo cual se creó una gráfica que expresa los sentimientos del operador al abrir cada una de las inversiones en el presente estudio (Figura 43).

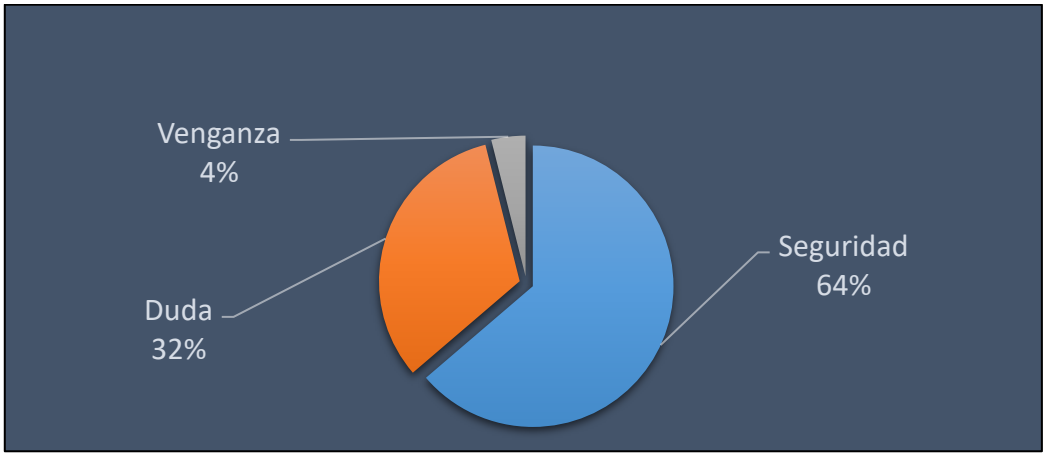


Figura 44. Factores Psicológicos.

Se encontró que el 32% de operaciones el inversor entró en los mercados sin seguridad de que el MACD llegue a los objetivos deseados, provocando que las operaciones tengan un tipo de salida *day* o *stop loss*.

Se determinó que la inseguridad (duda) es producida porque que se ingresa en los mercados con el cumplimiento de pocos patrones que el indicador solicita, lo cual aumenta las probabilidades de que la operación no cierre en los lugares deseados.

Sin embargo, más de la mitad de las inversiones entraron con seguridad, reflejando que el indicador entrega gran cantidad de patrones por operación. No obstante, el 4% de venganza expresó que en muy pocas ocasiones el inversor entró en los mercados después de una inversión que terminó negativa, todo por intentar recuperar lo perdido, lo mismo que desencadenó en un mal control emocional.

Dicho valor no es considerado relevante, ya que la presente investigación siguió con gran ímpetu lo establecido por la planificación operativa creada dentro del capítulo 2, inciso 2,4, el mismo que permite un mejor control de las emociones. Sin embargo, se tomó en cuenta para demostrar que el factor psicológico también afectó dentro de los mercados bursátiles.

Por otro lado, se consideró la importancia del cálculo de la rentabilidad financiera mediante la aplicación del retorno sobre recursos propios (ROE), con el objetivo de determinar la capacidad que tiene la inversión para generar beneficios propios.

A continuación en la Tabla 13, se aprecia un desglose del total de dinero invertido para un correcto funcionamiento de la operativa dentro de los mercados bursátiles americanos.

Tabla 16. Desglose del total de dinero invertido

Pattern Day Trader (PDT)	$	25.000,00
Capital en Operación	$	3.000,00
Impuesto a la Salida de Divisas (ISD)	$	1.340,00
Comisión Banco Pichincha	$	112,00
TOTAL:		$29.452,00

Se debe tener presente que el *Pattern Day Trader* $25.000,00 es un fondo que es destinado a permanecer en la cuenta y no debe ser utilizado debido a leyes americanas, mencionadas en el capítulo 1, inciso 1,2, mientras que el dinero con el cual se opera y se obtienen los beneficios mediante la compra y venta de acciones es el Capital en Operación $3.000,00.

Por otra parte, se encuentra el Impuesto a la Salida de Divisas y la comisión del banco, siendo estos gastos realizados para extraer el dinero del territorio ecuatoriano y fondear la cuenta en el *broker* utilizado en la presente investigación.

Con un total de 102 operaciones realizadas en un periodo de 2 meses y con estricto cumplimiento de las normas que establece el MACD a la hora de realizar la compra y venta de acciones, se calculó el valor de la utilidad bruta antes de impuestos de la siguiente manera.

Partiendo de los ingresos operacionales, lo cuales reflejan todos los beneficios económicos que entrega cada inversión realizada dentro de la investigación, se restan los costos operacionales fijos y variables que representan las comisiones por entrar y salir del mercado bursátil y el costo de obtener los datos del precio en vivo de cada acción del portafolio en investigación y finalmente se resta la pérdida operacional en aquellas ocasiones donde las operaciones no siguieron un rumbo favorable y terminaron en pérdida, dando como resultado lo descrito en la Tabla 14.

Tabla 17. Estado de pérdidas y ganancias del 12 de marzo al 30 de abril

Moving Average Convergence & Divergence		
Estado de Pérdidas y Ganancias		
Del 12 de marzo al 30 de abril 2020		
Ingreso Operacional	$	3.613,00
< Costos Operacionales Fijos >	$	6,00
< Costos Operacionales Variables >	$	208,24
< Pérdida Operacional >	$	1.285,00
Utilidad Bruta:	$	2.113,76

Debido a que no hay deuda, ya que el inversor se financia con fondos propios equivalentes a $29.452,00 dólares americanos obteniendo una utilidad bruta de $2.113,76, en un periodo de 2 meses que se mantuvo activa la operativa, se determinó que con el fin de profundizar el estudio es importante el cálculo del ROE para los meses operados (marzo y abril), no obstante se debe considerar que los datos obtenidos a continuación se encuentran libres del impuesto a la renta, ya que las utilidades obtenidas mes a mes no serán traídas al Ecuador hasta que se recupere el monto total invertido.

Por tal motivo, para el mes de marzo se encontraron los resultados descritos en la Tabla 15.

Tabla 18. Estado de pérdidas y ganancias del 12 de marzo al 31 de marzo

Moving Average Convergence & Divergence		
Estado de Pérdidas y Ganancias		
Del 12 de marzo al 31 de marzo 2020		
Ingreso Operacional	$	1.220,00
< Costos Operacionales Fijos >	$	3,00
< Costos Operacionales Variables >	$	81,68
< Pérdida Operacional >	$	501,00
Utilidad neta:	$	634,32

Una vez calculada la utilidad $634,32 para el mes de marzo y el total de recursos propios que suman $29.452,00, se procedió a determinar el ROE para los días operados en marzo.

$$ROE = \$634,32 / \$29.452,00 = 2\% \text{ Mensual}$$

El resultado obtenido Roe = 2% mensual, se consideró dentro del estudio como un resultado aceptable, teniendo en cuenta que no se operó el mes completo y además no todos los días se presentan oportunidades de compra y venta que vayan acorde a lo que plantea el indicador MACD. En consecuencia, la presente investigación estableció que la utilidad se capitalizará en un 100% hasta recuperar el total del dinero invertido, creando un nuevo valor para el total de la inversión, que pasa de $29.452,00 a $30.086,32 dólares.

El objetivo de la capitalización en un 100% es aumentar el valor del fondo, lo cual permite elevar el riesgo sin salirse de los parámetros que establece la investigación dentro del capítulo 1, inciso 1,4 y finalmente conseguir un incremento más eficaz en las ganancias.

A continuación (Tabla 16), los resultados obtenidos para el mes de abril considerando el nuevo valor del total de la inversión:

Tabla 19. Estado de pérdidas y ganancias del 1 de abril al 30 de abril

Moving Average Convergence & Divergence		
Estado de Pérdidas y Ganancias		
Del 01 de abril al 30 de abril 2020		
Ingreso Operacional	$	2.393,00
< Costos Operacionales Fijos >	$	3,00
< Costos Operacionales Variables >	$	126,56
< Pérdida Operacional >	$	784,00
Utilidad neta:	$	1.479,44

Con los datos obtenidos se procedió a determinar el ROE para los días operados dentro del mes de abril.

$$ROE = \$1.479,44 / \$30.086,32 = 5\% \text{ Mensual}$$

Considerando que el mes de abril fue un mes de operativa completa en comparación a marzo, claramente se aprecia un incremento en la rentabilidad, pasando del ROE = 2% en marzo, al ROE = 5% en abril, estos resultados fueron obtenidos siguiendo estrictamente los parámetros planteados por el indicador MACD en estudio.

Mediante este análisis se demostró que la inversión mediante un *broker* americano es alta, sin embargo, el monto que entra a operación entrega un Roe que se incrementa mes a mes pasando del 2% marzo al 5% abril.

No obstante, para obtener estos resultados, indiscutiblemente debe encontrarse congelado $25.000,00 dólares según las leyes americanas, pagar los costos de enviar dinero al exterior (Comisión del banco e Impuesto a la Salida de Divisas), diferentes costos fijos y variables, (todo esto analizado anteriormente en el estado

de pérdidas y ganancias del 12 de marzo al 30 de abril 2020) y considerar que $3,000,00 es el monto que se destinó para la operativa diaria de compra y venta.

Para facilitar el resultado numérico, en la Figura 44, se expresó el crecimiento de la utilidad, el cual consta con un total de 102 operaciones, donde cada punto simboliza una transacción en bolsa (ganadoras suben y perdedoras bajan).

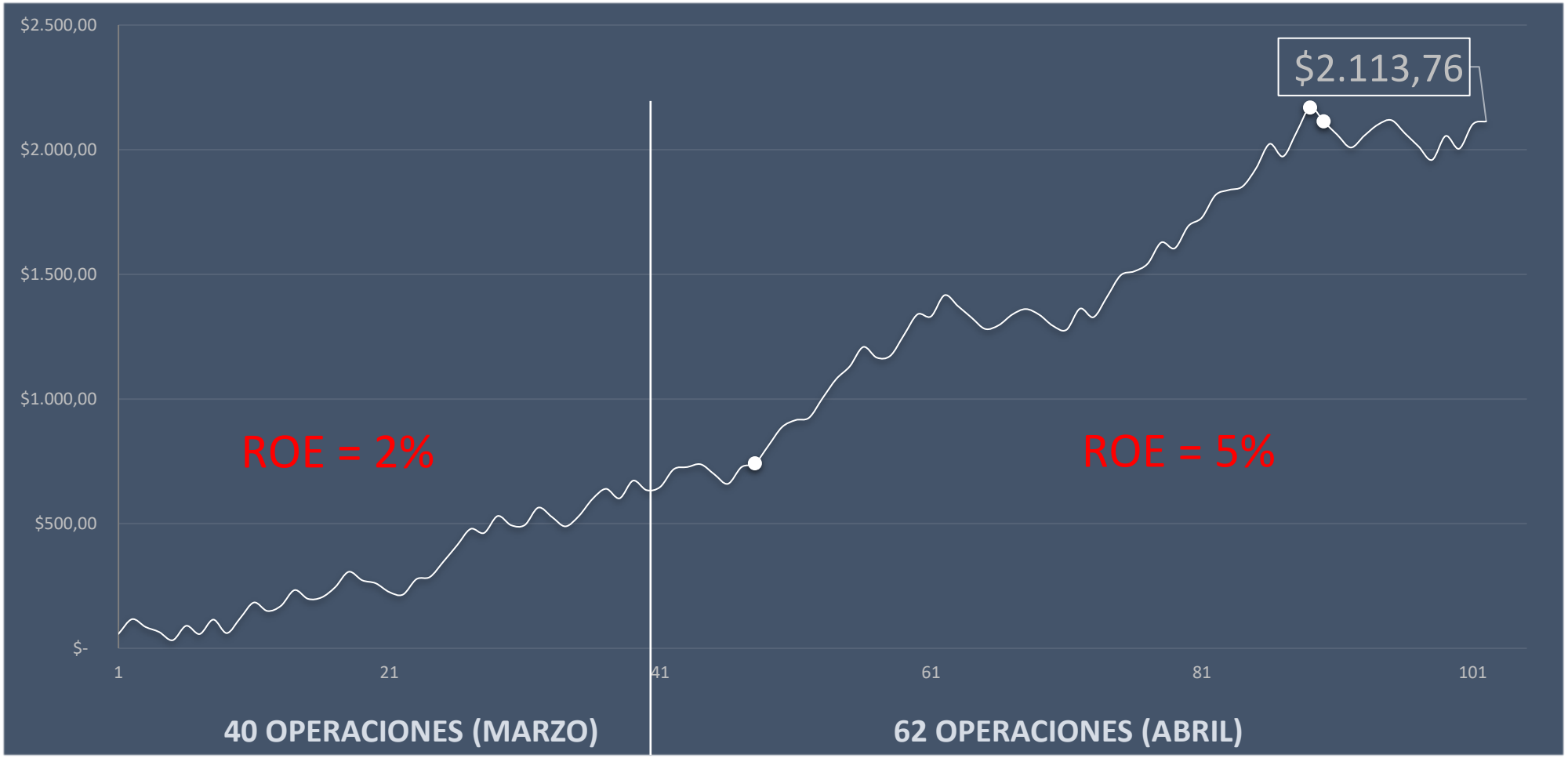


Figura 45. Crecimiento de la utilidad bimestral y ROE (marzo 12 - abril 30).

En razón de que el inversor tiene congelada la suma de $25.000,00 dólares por el *Pattern Day Trader* y los costos de envío del dinero a E.E.U.U., llevó a la investigación a determinar qué tan efectivo es tener una suma de dinero alta congelada en el exterior, la cual no se encuentra generando ingresos y solo sirve como condición para operar con los $3.000.00 dólares restantes. Por tal motivo, se consideró necesario emplear una proyección de los beneficios futuros para conocer una cercana evolución de la inversión, determinando en que tiempo se recuperará el dinero.

Tomando como base de referencia los meses operados en marzo y abril, se planteó que el presente estudio entregará en promedio una rentabilidad mensual del 3,5% para los periodos futuros (Tabla 17).

Tabla 20. Proyección del estudio

MESES	PATRIMONIO	UTILIDAD	ROE MENSUAL
MARZO	$ 29.452,00	$ 634,32	2%
ABRIL	$ 30.086,32	$ 1.479,44	5%
PROYECCIÓN 2020			
MAYO	$ 31.565,76	$ 1.104,80	3,5%
JUNIO	$ 32.670,56	$ 1.143,47	3,5%
JULIO	$ 33.814,03	$ 1.183,49	3,5%
AGOSTO	$ 34.997,52	$ 1.224,91	3,5%
SEPTIEMBRE	$ 36.222,44	$ 1.267,79	3,5%
OCTUBRE	$ 37.490,22	$ 1.312,16	3,5%
NOVIEMBRE	$ 38.802,38	$ 1.358,08	3,5%
DICIEMBRE	$ 40.160,46	$ 1.405,62	3,5%
PROYECCIÓN 2021			
ENERO	$ 41.566,08	$ 1.454,81	3,5%
FEBRERO	$ 43.020,89	$ 1.505,73	3,5%
MARZO	$ 44.526,62	$ 1.558,43	3,5%
ABRIL	$ 46.085,05	$ 1.612,98	3,5%
MAYO	$ 47.698,03	$ 1.669,43	3,5%
JUNIO	$ 49.367,46	$ 1.727,86	3,5%
JULIO	$ 51.095,32	$ 1.788,34	3,5%
AGOSTO	$ 52.883,66	$ 1.850,93	3,5%
SEPTIEMBRE	$ 54.734,59	$ 1.915,71	3,5%
OCTUBRE	$ 56.650,30	$ 1.982,76	3,5%
NOVIEMBRE	$ 58.633,06	$ 2.052,16	3,5%
DICIEMBRE	$ 60.685,22	$ 2.123,98	3,5%
		TOTAL PATRIMONIO	$ 62.809,20
		TOTAL UTILIDAD	$ 33.357,20

Asumiendo que el valor inicial invertido es de $29.452,00, se proyectaron los meses necesarios para cubrir el monto invertido y el pago de los impuestos que le acompañan, mediante la capitalización del 100% de cada utilidad obtenida.

Se determinó que a finales de diciembre 2021 el total de la utilidad $33.357,20 cumple con las necesidades del estudio, mencionadas en el párrafo anterior.

Conociendo que el monto que se busca percibir del exterior es de $29.452,00, se procedió a determinar qué valor hay que retirar para cubrir los costos para la obtención del dinero en el Ecuador.

Partiendo por el pago de $20,00 de comisión bancaria y el cálculo del impuesto a la renta se determinó que el monto necesario que se debe traer al Ecuador es de $31.971,94 dólares.

En base a la tabla sobre el impuesto a la renta año 2020 mencionada en el capítulo 1, (Tabla 1), se obtuvo el resultado descrito en la Tabla 18.

Tabla 21. Cálculo del impuesto a la renta

RETIRO (UTILIDAD BRUTA)	$	31.971,94
<FRACCÓN BÁSICA>	$	-21.639,01
TOTAL	$	10.332,93
15% DE IMPUESTO SOBRE LA FRACCIÓN EXCEDENTE	$	1.549,94
IMPUESTO SOBRE LA FRACCIÓN BÁSICA	$	950,00
TOTAL IMPUESTO A LA RENTA	$	2.499,94

Considerando que no es posible salirse del rango de la utilidad total obtenida $33.357,20 y que el *broker* no cobra comisiones por retiro de efectivo, se estableció que mediante el retiro de $31.971,94 dólares es posible realizar el pago del impuesto a la renta $2.499,94 y la comisión bancaria $20, para la obtención neta de los $29.452,00 invertidos inicialmente en el estudio, entregando el siguiente resultado (Tabla 19).

Tabla 22. Pago del impuesto a la renta y comisión bancaria

RETIRO (UTILIDAD BRUTA)	$	31.971,94
IMPUESTO A LA RENTA	$	2.499,94
COMISIÓN BANCARIA	$	20,00
UTILIDAD NETA	$	29.452,00

En base a las respuestas obtenidas, el presente estudio estableció que el monto invertido se recuperará dentro de 1 año 10 meses después de impuestos, por tal motivo, se consideró como oportuno y de alto valor el hecho de tener congelada la suma de $25.000 dólares durante el periodo de operación debido al *Pattern Day Trader* (PDT), ya que para el inversionista es un resultado alentador gracias a la pronta recuperación del monto invertido.

Finalmente, para una rápida comprensión de la rentabilidad de la investigación, se expresa en la Tabla 20 el conjunto de los resultados del análisis estadístico y financiero, estudiados dentro del capítulo 4.

Tabla 23. Resumen de resultados estadísticos y rentabilidad

Máximo drawdown	$56,11
Beneficio promedio neto de la herramienta (MACD)	1,5
Recovery factor o factor de recuperación de la estrategia	37,67
Profit factor o factor de beneficio	2,55
Esperanza o expectativa matemática	20,74
ROE Marzo	2%
ROE Abril	5%
ROE Proyectado	3.5%
Tiempo de recuperación de la inversión	1 año 10 meses
Acciones más negociadas	*Energy Transfer L.P.* *Wells Fargo & Company* *Uber Technologies Inc.* *MGM Resorts International*
Número de operaciones	102
Tipos de operación	*Sell* 56% *Buy* 44%
Hora de negociación	11h15 am a 12h00 pm
Tipos de salida	*Take Profit* 42% *Stop Loss* 27% *Day* 31%
Factor Psicológico	Seguridad 64% Duda 32% Venganza 4%

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- De acuerdo a la investigación realizada con sustento de evidencia científica, se pudieron profundizar temas relacionados a *trading, broker* y bolsa de valores, notando que estos conceptos representan los pilares fundamentales que todo inversionista debe conocer para operar en mercados bursátiles.

- El indicador *Moving Average Convergence Divergence* (MACD) consiste en la combinación de diferentes herramientas como: Histograma, línea de valor cero, 1 media móvil simple de 9 periodos y la diferencia de dos medias móviles exponenciales de 12 periodos y 26 periodos, que en conjunto revelan un posible pronóstico del movimiento del precio en el mercado.

- Para una correcta especulación de la fluctuación del precio dentro del mercado se utilizaron herramientas como soportes, resistencias y canales de tendencias (alcistas y bajistas), que permiten al inversor determinar de mejor manera la tendencia del precio mientras brindan apoyo a los pronósticos que ofrece el MACD.

- La rentabilidad del indicador MACD mediante diferentes parámetros preestablecidos en el plan de inversión, determinó que el operador recupera el total de los fondos invertidos dentro de 1 año 10 meses, siempre y cuando, aplique puntualmente los procedimientos explicados en la presente investigación.

- De acuerdo al estudio realizado y a los resultados obtenidos, se concluye que es altamente rentable y con bajo riesgo invertir en el mercado bursátil, aplicando el indicador MACD junto al análisis del movimiento del precio.

5.2 Recomendaciones

- A través del presente trabajo, se promueve la cultura bursátil en el Ecuador, referente al análisis técnico de gráficos bursátiles de los mercados locales y extranjeros.

- Para llevar a cabo una operativa profesional, es fundamental conocer las razones por las cuales los mercados bursátiles presentan ciertos movimientos dentro de las gráficas, y saber utilizar las herramientas que ofrece la plataforma del *broker* para ejecutar un correcto análisis técnico.

- Se recomienda considerar a los mercados bursátiles como un mecanismo formal de inversión, ya que para el análisis de los mercados se requiere aprendizaje, planificación y el uso de herramientas estadísticas y financieras, que en conjunto aumentan las probabilidades de especular sobre la dirección del precio, mientras que en los juegos de azar las pérdidas y ganancias están destinadas a la suerte del inversor.

- Previo a la inversión real de dinero, se recomienda un entrenamiento en cuenta demo, donde el inversor aprenderá a utilizar la plataforma del *broker* y conocer las fluctuaciones de precios hasta dominar el método que aplicará en cuenta real.

- Se recomienda tener en cuenta la gestión de riesgo, ya que es indispensable para ejecutar una operativa profesional en los mercados bursátiles.

- Es necesario siempre operar métodos u operativas con esperanza matemática positiva, para obtener beneficios en el largo plazo.

- Es importante utilizar contratos spot, mediante la selección de un *Broker* regulado por entidades fiscalizadoras como por ejemplo, la Securities and Exchange Commission de E.E.U.U., en lugar de Contratos por diferencia por sus siglas en inglés (CFD`S), ya que estos son mercados sintéticos y no reflejan el movimiento real de las cotizaciones.

- Todo inversionista debe procurar la diversificación de su portafolio de acciones con empresas de distintos sectores del mercado, como por ejemplo: tecnología, financiero, servicio, bienes de consumo, etc, con la finalidad de reducir el riesgo ante eventos que afecten la economía.

- Al realizar una operación en los mercados bursátiles, se debe tener presente el uso del plan de inversión, el mismo que permite al operador tener un mecanismo de reacción ante movimientos inesperados del precio y crear un patrón repetitivo cuando se compra y vende acciones, este proceso permitirá tener una operativa constante y más efectiva al momento de medir los resultados.

- En cuanto al capital con el que se desea operar dentro de la bolsa, la recomendación radica en que sean fondos propios, sin realizar préstamos o endeudamientos, de igual manera se recomienda que sea externo a las necesidades básicas del inversionista, de esta forma se libera el peso psicológico de perder dinero que necesitará en un futuro.

- Al momento de entrar en los mercados bursátiles el operador debe estar en plenas condiciones tanto físicas como emocionales, esto le permitirá decidir correctamente en cuanto a compra y venta de acciones.

BIBLIOGRAFIA PRELIMINAR

Ampudia, F. (2014). Buen trader, buen trading: presencia y regulación de las emociones en los mercados financieros. *Athenea Digital*. ISSN 1578-8946.

Aguirre, G. (2018). Análisis del impacto de la Oferta Pública de Adquisición formuladas sobre las acciones de Abertis Infraestructuras S.A. en las compañías involucradas y la justificación de contraprestación ofrecida. Tesis de grado. Universidad Pontificia ICAI ICADE Comillas Madrid. Madrid, España.

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria [BBVA]. (2015). Trader: Análisis fundamental vs análisis técnico. *Economía financiera*. Recuperado de https://www.bbva.com/es/invertir-bolsa-desde-cero-analisis-fundamental-analisis-tecnico/

Banco Pichincha. (2020). Tarifario de apertura de cuentas, inversiones y planes de ahorro futuro. Recuperado de https://www.pichincha.com/portal/informacion/transparencia/tasas-de-interes-y-tarifas-por-servicio

Cagigas, O. (2012). Ratios para evaluar los sistemas de trading. *Rankia*. Recuperado de https://www.rankia.com/blog/oscar-cagigas/1330938-ratios-para-evaluar-sistemas-trading

Díaz, E. (2020). Formación y análisis. Estrategias de trading. Por qué necesitas desarrollar un plan de trading. IG.com. Recuperado de https://www.ig.com/es/estrategias-de-trading/por-que-necesita-desarrollar-un-plan-de-trading-190305#information-banner-dismiss

Duck2. (2014). Calcular la esperanza matemática del sistema de trading. *Estrategias de trading ET*. Recuperado de https://estrategiastrading.com/calcular-la-esperanza-matematica-del-sistema-de-trading/

Elder, A. (2004). *Trading for a living.* Málaga, España. Editorial John Wiley and Sons Ltd.

Fusion Media Limited [FML]. (2020). Horario de los mercados bursátiles y de Forex. Review from https://es.investing.com/tools/market-hours

Fusion Media Ltd. (2020). Finanzas, noticias y bolsa de valores. Recuperado de https://es.investing.com/

García, P. (2017). Estrategias de inversión basadas en indicadores y osciladores de análisis técnico. Tesis de grado. Universitat Politécnica de Valencia. España.

González, I. (2017). Descubriendo el indicador MACD. Aplicaciones prácticas. Recuperado de https://www.rankia.com/blog/formacion-bolsa/3717618-descubriendo-indicador-macd-aplicaciones-practicas.

Interactive Brokers. (2020). Comisiones. Recuperado de https://www.interactivebrokers.eu/es/index.php?f=3706&p=stocks1

Investors Gold. (2018). ¿Cuáles son las bolsas más importantes del mundo? España: Investors Gold IG. Recuperado de https://www.ig.com/es/estrategias-de-trading/-cuales-son-las-bolsas-mas-importantes-del-mundo--181015

Kostolany, A. (1987). *Estrategia bursátil: la mejor guía para inversores y especuladores*. Barcelona, España. Editorial Planeta.

Lizcano, J. & Castelló, E. (2004). *Rentabilidad Empresarial Propuesta práctica de análisis y evaluación*. Madrid, España. Cámaras de Comercio Servicios de Estudios.

Mary Day Trader. (2018). Recursos para Traders: Plan de Trading ¿Cómo hacer uno completo y ganador? GUÍA. Recuperado de https://www.marydaytrader.com/plan-de-trading/

Mendoza, S. (2011). Trabajo de Derecho Empresarial. Bolsa de Valores. Recuperado de https://www.ecotec.edu.ec/documentacion/investigaciones/estudiantes/trabajos_de_clases/13066_2011_MKT_SMENDOZA_0981.pdf

Murphy, J. (2000). *Análisis técnico de los mercados financieros.* Barcelona, España: Gestión 2000.

Nogales, I. (2016). *Forex: Estrategias de Inversión.* Madrid, España. RA-MA Editorial.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador [PUCE]. (2020). Facultad de Ciencias Administrativas: Guía de Titulación de Grado. Quito, Ecuador.

Rodríguez, J. (2019). ¿Cómo se fijan los precios de las acciones?. Recuperado de https://www.rankia.co/blog/analisis-colcap/4153722-como-fijan-precios-acciones

Sánchez, A. (1994). La Rentabilidad Económica y Financiera de la Gran Empresa Española. Análisis de los Factores Determinantes. *Revista Española de Financiación y Contabilidad. Vol. XXIV,n78.* Pg. 163-164.

Securities and Exchange Commission (SEC) Office of Investor Education and Advocacy. (2011). "Margin Rules for Day Trading". Recuperado de https://www.sec.gov/investor/alerts/daytrading.pdf

Serrano, F. (2018). ¿Cuánto se tarda en ser rentable en trading? *Inversión & Finanzas*. Recuperado de http://www.finanzas.com/noticias/mercados/bolsas/20180614/cuanto-tarda-rentable-trading-3859524.html

Servicio de Rentas Internas del Ecuador (SRI). (2019). "Impuesto a la salida de divisas (ISD)". Recuperado de https://www.sri.gob.ec/web/guest/impuesto-a-la-salida-de-divisas-isd

Servicio de Rentas Internas del Ecuador (SRI). (2020). "Tablas para el cálculo del Impuesto a la Renta de personas naturales y sucesiones indivisas". Recuperado de https://www.sri.gob.ec/web/guest/impuesto-renta#%C2%BFcu%C3%A1l-es