



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO**



FACULTAD DE ECONOMÍA

***“Estrategia de inversión en la Bolsa Mexicana de Valores en el año
2017”***

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ACTUARIA

PRESENTA:

HÉCTOR DANIEL MEJÍA HERNÁNDEZ

ASESORA:

M. EN M.A. VERÓNICA ÁNGELES MORALES

REVISORES:

M. EN E. ELIAS EDUARDO GUTIÉRREZ ALVA

M. EN E. JUAN JOSÉ LECHUGA ARIZMENDI

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

Marzo 2018

Agradecimientos

A mi padre: Por ser un padre ejemplar, por su inagotable paciencia, amor y comprensión para con sus hijos. Gracias a tu esfuerzo Papá, hoy tus tres hijos y tu esposa son profesionistas.

A mi madre: Esfuerzo por superación personal y profesional, a pesar de las adversidades, ha sido el ejemplo que he recibido de ti Mamá, gracias por qué muy a tu manera siempre supiste persuadirme para estudiar.

A mi amada esposa Laura Nelly: Por ayudarme a encontrar el tiempo para dedicarlo a este trabajo, y por impulsarme a conseguirlo.

A mi padrino Valentín: por ponerme un ultimátum para terminar este trabajo.

A mi tío José: Por transmitirme su gusto y facilidad para resolver problemas matemáticos, lo que a la larga me llevaría a estudiar esta fascinante profesión.

A mis hermanos: Considero que, si no me hubieran ayudado a estudiar, no hubiera conseguido buenos resultados en la preparatoria, lo que hubiera mermado mi ingreso a la universidad. Gracias hermanos.

A mi asesora: Por nunca dudar de mí y apoyarme cuando más lo necesité.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1: La Bolsa Mexicana de Valores y el Mercado de Capitales.....	2
1.1 Definición de la Bolsa Mexicana de Valores.	2
1.2 Antecedentes	4
1.3 El Mercado de Capitales.....	6
1.4 BMV-SENTRA Mercado de Capitales.....	8
1.5 Horarios de las sesiones de remate en la Bolsa Mexicana de Valores	10
1.6 Tipos de órdenes.....	10
1.7 Tipos de operaciones	12
1.8 El Mercado Mexicano de Derivados	15
1.9 ASIGNA.....	15
1.10 S.D. Indeval.....	16
1.11 Intermediarios bursátiles.....	16
Capítulo 2: Análisis técnico para la compra y venta de acciones de la Bolsa Mexicana de Valores.	22
2. Introducción.....	22
2.1 Historia y definición del análisis técnico.....	22
2.2 Gráficas.....	24
2.3 Análisis de gráficos (<i>Charsista</i>)	27

2.4 Tendencias.....	27
2.5 Soportes y resistencias.....	29
2.6 Indicadores estadísticos	30
2.7 Sistemas y paginas web	51
Capítulo 3: Definición de la estrategia de inversión.	53
3. Introducción.....	53
3.1 Principios fundamentales.....	53
3.2 Análisis para la compra de acciones.....	54
3.3 Detección del momento de venta	60
3.4 Elección del primer portafolio	63
3.5 Diversificación del capital	65
3.6 El ciclo de la inversión	66
3.7 El primer portafolio	66
3.8 Diversificación del capital en el primer portafolio	68
3.9 Gráficos de las empresas que conforman el primer portafolio	68
Capítulo 4: Principales resultados y conclusiones	75
4. Resultados obtenidos	75
4.1 Detalle de las emisoras que formaron el portafolio	77
4.2. Revisión de los objetivos iniciales.....	88
4.3 Agenda de investigación.....	89

Introducción

El objetivo de esta investigación es dar a conocer el funcionamiento de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), así como las herramientas necesarias para poder comenzar a invertir en el mercado de valores. Esto mediante una estrategia clara, que contenga una serie de pasos a seguir, que sirvan a manera de guía en la operación bursátil.

La estrategia de inversión que se establece en esta investigación es de corto plazo, menor a tres meses, se dice que nadie escarmienta en cabeza ajena, por lo que cualquier inversionista o especulador puede probarla durante este periodo, si funciona puede aplicarla de manera indefinida.

En el capítulo uno se define la Bolsa Mexicana de Valores, sus antecedentes y las diferentes instituciones que operan dentro o a la par (es decir, no dependen totalmente de la BMV). También en el capítulo uno se revisan las reglas de inversión, quiénes son los participantes del mercado y sus funciones.

El capítulo dos es una revisión del análisis técnico, pasando por la historia del análisis bursátil, para después entrar al análisis de gráficos, como utilizarlos a favor del inversionista. Finalmente en este capítulo se hace una revisión de indicadores estadísticos comúnmente usados en el análisis bursátil, su cálculo, interpretación y aplicación.

La estrategia de inversión, tomando en cuenta lo visto en los dos capítulos anteriores, se define a lo largo del capítulo tres. Se muestran ejemplos de la forma de elegir las emisoras para formar el portafolio, una vez elegidas, éstas tienen probabilidades de ser

buenas inversiones o malas inversiones, por lo que se hace una revisión del análisis para detectar el momento de venta. A partir de la compraventa se crea un ciclo de inversión. Posteriormente se conforma el portafolio de prueba.

Finalmente en los principales resultados se muestra el desempeño de la estrategia de inversión a lo largo de los tres meses de prueba, buscando probar si la estrategia superó al Índice de Precios y Cotizaciones, de ser así la estrategia puede considerarse buena, en caso contrario, es trabajo innecesario, ya que se pudieron haber elegido las emisoras que conforman el principal índice de México o alguno de los fondos que invierten directamente en él.

Capítulo 1: La Bolsa Mexicana de Valores y el Mercado de Capitales

1.1 Definición de la Bolsa Mexicana de Valores.

Actualmente la Bolsa Mexicana de Valores se integra por un grupo de empresas, de ahí que su nombre sea Grupo Bolsa Mexicana de Valores (Grupo BMV), estas empresas facilitan la post-negociación y operación del mercado de derivados y valores, se apoyan en una infraestructura tecnológica de vanguardia y muy moderna. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016)

Según la página del Grupo BMV 2016, la entidad financiera que opera con apego a la ley del mercado de valores y por concesión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público es la Bolsa Mexicana de Valores (BMV). Procura el desarrollo del mercado, facilita las transacciones con valores y fomentar su competitividad y expansión, por lo cual desempeña las siguientes funciones:

1. Facilitar las relaciones y operaciones entre oferta y demanda de valores, títulos de crédito y demás documentos inscritos en el Registro Nacional de Valores

(RNV), proporcionando los locales, instalaciones, mecanismos y servicios necesarios para llevar a cabo los procesos de emisión y colocación en intercambio de los valores referidos. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016)

2. Hacer publicaciones de la información relativa a los valores inscritos en la Bolsa Mexicana de Valores e información de los que se encuentran en lista del sistema internacional de cotizaciones de la misma Bolsa.

Las casas de bolsa son las responsables de solicitar operaciones a la Bolsa Mexicana, esta última es responsable de establecer las medidas necesarias para dichas operaciones.

Imponer medidas disciplinarias y correctivas para las casas de bolsa y emisoras de la Bolsa Mexicana que incumplan con las normas, dichas normas establecen estándares y esquemas operativos y de conducta expedidos por la Bolsa Mexicana de Valores. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

Cuando las empresas requieren financiamiento para su operación, pueden acudir a la Bolsa Mexicana, mediante la emisión de valores (acciones, obligaciones, papel comercial etc.) pueden obtener el financiamiento. Estos valores son puestos a disposición del público inversionista (colocados) e intercambiados (comprados y vendidos) en un mercado transparente que ofrece las mismas oportunidades para todos los que participan. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

La emisora debe acudir a una casa de bolsa a realizar la oferta pública de venta o colocación inicial, la casa de bolsa ofrece al público inversionista los valores. Cuando estos valores son comprados los recursos llegan a la emisora. Esto se conoce como mercado primario. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

Cuando los valores ya están en manos del público inversionista, estos pueden comprarlos y venderlos (mercado secundario) en la Bolsa Mexicana, a través de una casa de bolsa. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

El desempeño (precio) de los valores puede ser monitoreado en diferentes periódicos especializados. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

La importancia de la Bolsa Mexicana se entiende entonces; por una parte, las empresas requieren financiamiento para sus proyectos, ser más competitivas, ofrecer mejores productos o servicios, por otra parte, los inversionistas, requieren mecanismos para hacer crecer su dinero, invertirlo en actividades productivas. Por lo que la Bolsa Mexicana contribuye con el desarrollo del país. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

1.2 Antecedentes

1.2.1 Historia de la Bolsa Mexicana de Valores

Para entender los inicios de la Bolsa Mexicana de Valores, en 1894 Manuel Algara, Camilo Arriaga y Manuel Nicolín, tuvieron la idea de que el intercambio de valores debía tener un marco normativo e institucional. Propagaron esta idea con los más destacados corredores de comercio. Después en 1895 otro grupo de corredores formó la Bolsa de México con escritura pública el 14 de junio de ese mismo año. Al darse cuenta de la similitud en objetivos se fusionaron conservando el nombre de Bolsa de México S.A. con sede en la calle de plateros número nueve. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

En 1933 se aprobaron los estatutos y escrituras de la Bolsa de Valores de México S.A. de acuerdo a las concesiones autorizadas el veintiocho de agosto de ese mismo año.

La nueva Bolsa de Valores de México quedaría en operación, supervisada por la Comisión Nacional de Valores (hoy Comisión Nacional Bancaria y de Valores). Con lo cual se promulga la ley reglamentaria de Bolsas. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

En 1950 derivado de la apertura de muchas empresas, se creó la Bolsa de Valores de Monterrey, para 1956 se estaba creando la Bolsa de Occidente en Guadalajara. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

Para 1975 entró en vigor la ley del Mercado de Valores, con lo cual se cambió la denominación a Bolsa Mexicana de Valores y se unificaron las tres bolsas de Valores que había hasta el momento en una sola. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

El despliegue informático comenzó en 1988 en el Mercado de Capitales y el Mercado de Dinero. Para 1990 la nueva sede estaba lista después de tres años de ardua labor, en esta nueva sede se hicieron las operaciones de viva voz con un despliegue de información totalmente informático. Actualmente, la sede sigue siendo la misma, las operaciones de viva voz dejaron de existir. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

El SENTRA es el sistema electrónico de la Bolsa Mexicana se introdujo por primera vez en 1995 y funcionaba únicamente para títulos de deuda. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

Bursatec tiene el objetivo de proporcionar tecnología de vanguardia para garantizar una mejor operación de la Bolsa Mexicana, nace como subsidiaria de S.D. Indeval y de la misma bolsa en el año 1998. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

En 1999 la totalidad de las operaciones se vuelven electrónicas, operando a través del sistema electrónico BMV-SENTRA. (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2016).

1.3 El Mercado de Capitales

Cuando las empresas requieren financiamiento recurren al Mercado de Capitales para hacer una oferta de acciones u obligaciones y de esta manera obtener los recursos para sus proyectos de mediano o largo plazo. (Bursatron S.C., 2013)

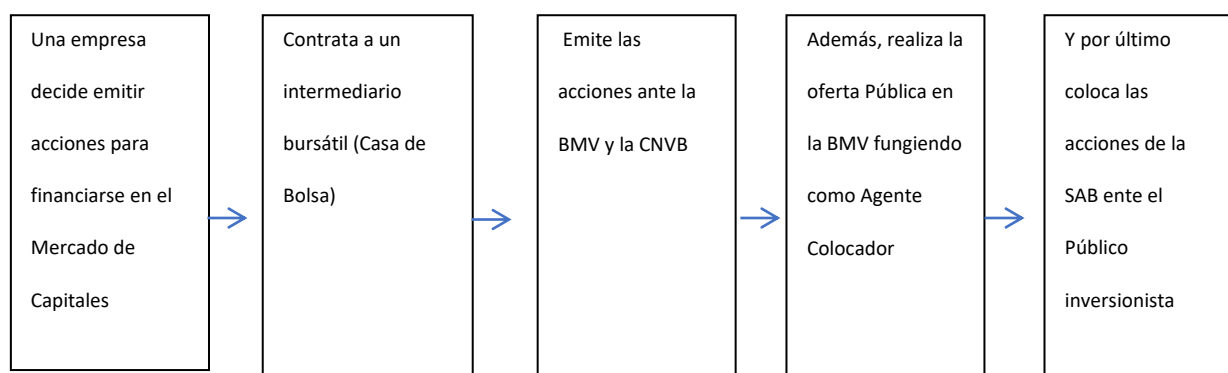
La intermediación es hecha por las casas de bolsa, en concreto las empresas colocan acciones u obligaciones, el público inversionista las compra y la casa de bolsa es el intermediario entre ambas partes. (Bursatron S.C., 2013)

Dos tipos de mercado son los que maneja el Mercado de Capitales, el primario y el secundario, están en función de los activos que se negocian. (Bursatron S.C., 2013)

1.3.1 Mercado primario

Es en el momento en que se colocan las acciones por primera vez, el siguiente esquema, proporcionado por el manual de capacitación de Bursatron S.C. para promotores de sociedades de inversión en el año 2013, refleja los pasos del mercado primario. (Bursatron S.C., 2013)

Diagrama 1. Pasos del mercado de valores para la emisión de acciones.



Fuente: (Bursatron S.C., 2013)

En el mercado secundario se negocian las acciones u obligaciones después de que ya han sido colocadas, un inversionista dueño de acciones de cierta empresa decide venderlas, por lo que acude a una casa de bolsa facultada para realizar estas operaciones, otro inversionista decide comprar acciones de esta empresa por lo que también recurre a los servicios de la casa de bolsa para adquirir estas acciones u obligaciones. De esta manera es cómo funciona el mercado secundario del Mercado de Capitales. (Bursatron S.C., 2013)

El Mercado de Capitales se basa en dos instrumentos principalmente, la renta variable y la deuda. (Bursatron S.C., 2013)

1.3.2 Deuda:

En esta podemos encontrar las obligaciones que son deudas de las empresas y se califican por cumplimiento, también se encuentran los CPO's y CPI's que son fideicomisos para apoyo carretero e inmobiliario respectivamente. (Bursatron S.C., 2013)

1.3.4 Renta Variable:

En este se encuentran las acciones, el Natfrac y los Warrants. El rendimiento de las acciones depende del crecimiento de la empresa, el Natfrac replica el movimiento del Índice de Precios y Cotizaciones (IPC), los Warrants son opcionales y protegen a las acciones. (Bursatron S.C., 2013)

Al momento que se adquieren acciones de una empresa, se es partícipe del riesgo y también del rendimiento. No representa una orden incondicional de pago para la empresa, más bien el inversionista se vuelve socio de la empresa compartiendo riesgos y ganancias. (Bursatron S.C., 2013)

Al adquirir acciones se adquieren derechos y obligaciones, estos derechos se dividen principalmente en dos:

Derechos corporativos: Pueden ser derechos neutros o limitados según sea la empresa, porque algunas veces son empresas estratégicas y emiten acciones con derechos nulos o limitados. Pero cuando hay derechos estos son relacionados con designación de un representante con voz y voto, así como la participación en asambleas. (Bursatron S.C., 2013)

Derechos patrimoniales: Les da en derecho a cambiar las acciones anteriores por nuevas con la finalidad de modificar su valor nominal y disminuir o aumentar el número de títulos en circulación, esto es hacer un *Split* o un *Split* inverso. Además, estos derechos dan al accionista la capacidad de participar en el reparto de utilidades de la empresa, estas utilidades son repartidas otorgando más acciones al inversionista (en especie) o bien pueden ser pagadas como dividendos en efectivo. (Bursatron S.C., 2013)

Aumentar el número de acciones sin aumentar el capital social es un *Split* o bien división de acciones, esto disminuye también el valor nominal o teórico de las acciones. Esto además modifica el valor de mercado de las acciones, al haber más acciones el costo valor de mercado disminuye, esto es un *Split* normal. Con un *Split* inverso el efecto es contrario, se disminuye el número de acciones lo que aumenta el valor de mercado. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

1.4 BMV-SENTRA Mercado de Capitales

Existen tres formas de operar los valores del mercado de capitales, estos se negocian acorde a uno de los esquemas siguientes:

1. Continua

Durante la sesión de remate se pueden perfeccionar estas operaciones, es decir se registran y durante la sesión estas operaciones se estarán completando. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

2. Por subasta

Son registradas durante el periodo de subasta y se perfeccionan en este mismo periodo. Cuando la bolsa estima necesario puede convocar a estas subastas. Las principales razones son las siguientes. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

Calcular y determinar el precio de mercado de los valores requeridos.

Porque se requiera iniciar de manera ordenada la negociación de un valor.

Si por el Reglamento interior de la BMV fue suspendida la cotización de un valor y se requiere reanudar ordenadamente dicha negociación. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

3. Mixto

Alternar los esquemas de operación continuo y por subasta es el esquema mixto. (Bursatron S.C., 2013)

La bolsa toma en cuenta diferentes criterios para determinar el esquema en el que se van a negociar los diferentes valores, entre estos criterios destacan los siguientes:

1. Bursátilidad.
2. Formación de precios.
3. Volatilidad.
4. Transparencia.

Se trata de evitar la manipulación de precios y condiciones desordenadas de mercado. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

Las operaciones deben concentrarse durante las sesiones de remate y no podrán perfeccionarse ni antes ni después de la sesión para que estas operaciones sean válidas. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

1.5 Horarios de las sesiones de remate en la Bolsa Mexicana de Valores

El mercado de deuda opera de lunes a viernes de ocho de la mañana a dos y media de la tarde, el mercado de capitales opera en un horario de ocho y media de la mañana a tres de la tarde también de lunes a viernes. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

1.6 Tipos de órdenes

Según Alfredo Díaz Mata (2013), las órdenes de los inversionistas pueden ser de varios tipos, todas se llevan a cabo en el BMV-SENTRA Mercado de Capitales, los tipos de órdenes son los siguientes:

1.6.1 Por precios de las operaciones

Las siguientes opciones corresponden a los precios de las operaciones:

1. Al precio de apertura o al precio que corresponda a la última operación sobre el valor del que se trate.
2. Al precio asignado en la subasta.
3. Al valor nominal ajustado o precio ajustado.
4. Al precio de cierre.

Conforme los lotes que determine la bolsa las posturas son estandarizadas en cuanto a volumen. Cien títulos conforman un lote en el mercado accionario. Si el precio es mayor a doscientos pesos cinco acciones son las que integran el lote. Las pujas que determine la bolsa determinan los precios de las posturas y operaciones. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

1.6.3 Tipos de posturas

De acuerdo a las instrucciones que haya dado el cliente, en el esquema de operación continua se podrán formular cualquiera de las siguientes posturas. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

1. A mercado: Los intermediarios colocan esta postura para obtener el mejor precio que se pueda obtener en el mercado.
2. Limitad: Se determina un precio, se ingresan las posturas a un precio determinado. Se hacen los cruces para obtener un precio igual o mejor al referido.
3. Al cierre: Se ejecuta al precio de cierre de la sesión de remate.
4. De tiempo específico: Dentro de la sesión de remate, se ingresa la postura por un periodo determinado.
5. Volumen oculto: La postura muestra una parte de su volumen total, cuando la parte expuesta es ejecutada la parte adicional se muestra.
6. Mejor postura limitada: Se establece un precio límite, esta postura siempre será la mejor opción tomando en cuenta el límite.
7. Venta en corto: Se efectúa con valores cedidos a préstamo, esta postura de venta de valores, cuya liquidación por parte del miembro vendedor se hace conforme a las políticas que establece el Reglamento Interior de la BMV.
8. De paquete: Con el propósito de ofrecer al precio de ejecución, asignar la operación, y los valores correspondientes a aquellos clientes que así lo soliciten, esta postura da la oportunidad que ejecutan los miembros por cuenta propia.

1.7 Tipos de operaciones

La acción mediante la cual se concreta una negociación de compra venta de valores entre dos o más personas, es una operación. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

La manera de clasificar las operaciones es por su forma de contratación o forma de liquidación. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

1.7.1 Por su contratación

1. En firme

Se indica emisora, serie, monto y precio con el formato respectivo desplegado por el SEN, en el ofrecimiento de compra venta.

2. Cruzadas

Cuando una casa de bolsa tiene operaciones de compra venta que coinciden entre sí. Estas operaciones son identificadas por el SEN, de modo que si la casa de bolsa se interesa puede intervenir de manera preferente ofreciendo un mejor precio.

1.7.2 Por su liquidación

1. De contado

A través de la entrega de los valores se conciertan estas operaciones ya que son de contado y se deben cumplir en la bolsa, con los siguientes plazos como máximo:

Cuando los valores se integren en el mercado de capitales o en el "SIC Capitales" del sistema internacional de cotizaciones, contarán con tres días hábiles para su colocación o concentración, según corresponda.

En el mercado de deuda, se tiene un día hábil, es decir a más tardar el día hábil siguiente a la compra o venta de los valores.

2. A plazo

Son operaciones en las que ambas partes pactan la liquidación al momento de la contratación, debe ser a más de tres días y menos de 360. Mediante la entrega de los valores y el efectivo es como se perfeccionan estas operaciones.

3. A futuro

Se realiza un depósito del 10 por ciento por ambas partes, de esta manera se garantiza la operación. Son pactadas a plazos de varios meses. Sin embargo, se pueden acordar plazos menores.

De acuerdo con los precios vigentes, todos los días se hacen los cálculos para obtener las pérdidas o ganancias. Cuando existe una diferencia entre el precio de mercado y el precio pactado, quien esté perdiendo debe aportar el diferencial en efectivo. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

Las operaciones a futuro sí pueden cancelarse, a diferencia de las operaciones a plazo. Este proceso se logra haciendo una operación contraria, esto es, si se realizó una operación de venta a futuro, la cancelación se logra haciendo una operación de compra a futuro. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

Según Alfredo Díaz Mata (2013), el Mercado Mexicano de Derivados (MexDer) es donde se negocian las operaciones a futuro.

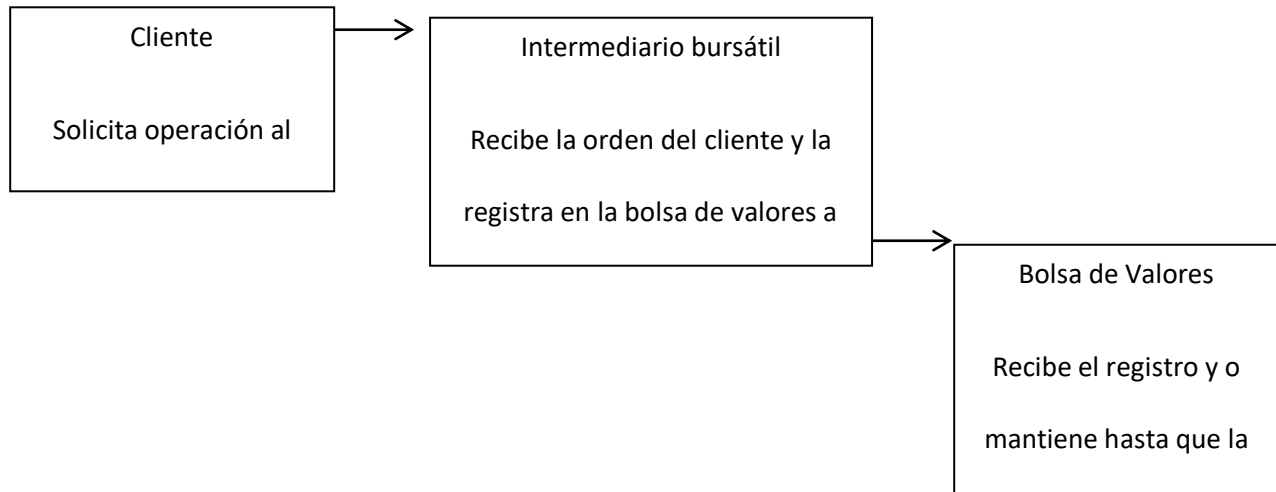
La BMV tiene la facultad para asegurar el cumplimiento de los compromisos, a través del Indeval, este último puede tomar acciones como las siguientes:

1. Valores a préstamo
2. Compra-venta forzosa de valores
3. Arreglos en efectivo

Si alguna de las partes llegara a incumplir, se aplican las acciones del Indeval, esto da seguridad a las partes y la confianza para efectuar las operaciones.

En el siguiente esquema Alfredo Díaz Mata (2013) nos muestra como es el proceso de compra o venta:

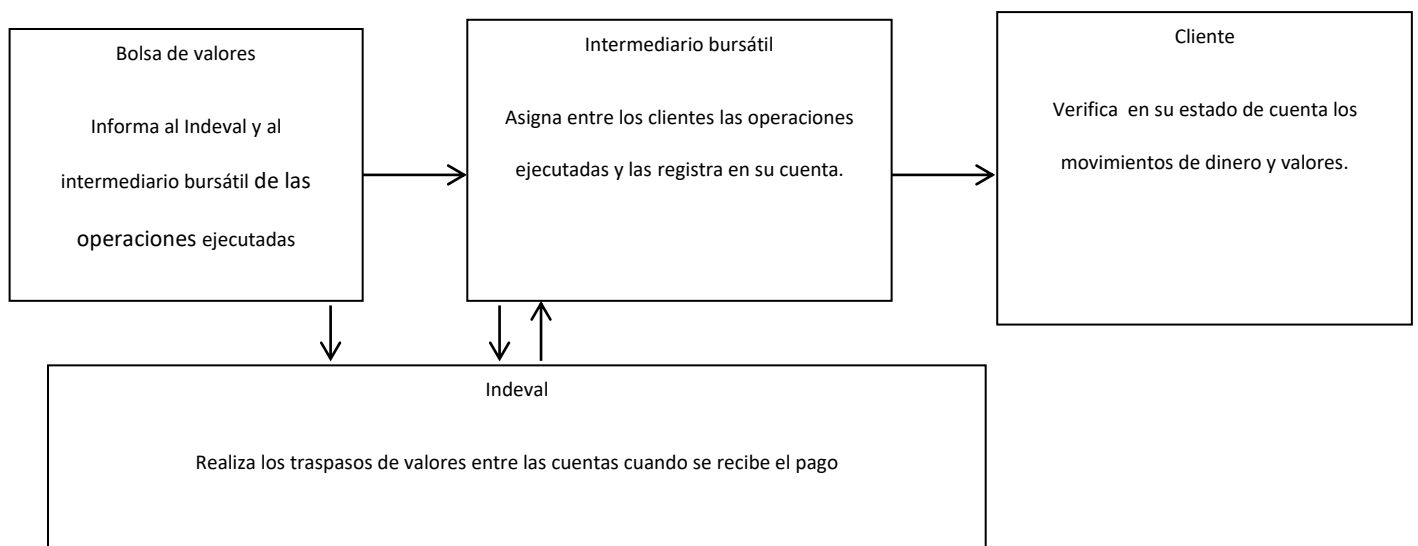
Diagrama 2. Pasos del mercado para la compra de acciones



Fuente: (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

Una vez que se cierra la operación:

Diagrama 3. Pasos para la asignación de acciones a un cliente.



Fuente:(Díaz Mata & Aguilera, 2013)

1.8 El Mercado Mexicano de Derivados

Inició sus operaciones el 15 de diciembre de 1998, se negocian los contratos de futuros y opciones, es la bolsa de Derivados de México. Se fija un precio de compra o venta para una cierta herramienta de inversión como pueden ser acciones, dólares, euros, índices y tasas de interés, esto permite administrar riesgos y optimizar los rendimientos. En el mundo el Mercado Mexicano de Derivados es uno de los más dinámicos. (Mercado Mexicano de Derivados, 2016)

1.9 ASIGNA

Existe una cámara de compensación, esta funge como garante de todas las obligaciones financieras generadas por las operaciones de productos derivados estandarizados o listados. (Mercado Mexicano de Derivados, 2016)

En la normatividad financiera que emiten las autoridades como la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), Banco de México y por el mismo reglamento del Mercado Mexicano de Derivados, se puede observar que ASIGNA es la Cámara de Compensación del Mercado Mexicano de Derivados, y como tal sus funciones son fungir como garante de todas las obligaciones financieras que se deriven de las operaciones en este mercado. (Mercado Mexicano de Derivados, 2016)

Constituido en 1998 por BBVA Bancomer, Asigna es un fideicomiso con la función de liquidar y compensar las operaciones de productos derivados realizadas en el Mercado Mexicano de Derivados. (Mercado Mexicano de Derivados, 2016)

Los principales grupos financieros del país como Banamex Citigroup, BBVA Bancomer, JPMorgan, Santander-Serfin, Scotiabank Inverlat y el Instituto para el Depósito de Valores S.D. Indeval, son sus fideicomitentes. (Mercado Mexicano de Derivados, 2016)

El patrimonio de la Cámara está conformado por fideicomisos de administración y pago, estos últimos realizan la liquidación de las operaciones realizadas en el mercado.

Contratar los servicios de un liquidador es entonces obligatorio para los operadores del Mercado. (Mercado Mexicano de Derivados, 2016)

1.10 S.D. Indeval

Es el encargado de custodiar los títulos emitidos en el mercado mexicano, el Indeval es el único depósito central de valores establecido en México, forma parte del Grupo Bolsa Mexicana de Valores. Es considerado entre los diez sistemas para liquidación de mundo, esto derivado de su negociación diaria que en promedio equivale a 250 billones de dólares. (S.D. Indeval, 2016)

1.11 Intermediarios bursátiles

Las casas de bolsa, instituciones de crédito, las sociedades operadoras de sociedades de inversión y administradoras de fondos para el retiro y las sociedades distribuidoras de acciones de sociedades de inversión y entidades financieras autorizadas para actuar con el referido carácter de distribuidoras, son los intermediarios bursátiles autorizados según la Ley del Mercado de Valores. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

Las casas de bolsa son las que realizan directamente con el público inversionista las operaciones de intermediación, las demás entidades mencionadas en el párrafo anterior únicamente realizan actividades más especializadas. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

En el presente trabajo se presenta una estrategia de inversión de manera independiente, por lo tanto, las casas de bolsa son las entidades a analizar.

Según la Ley del Mercado de Valores (2014) en el artículo 171, las actividades y servicios que las casas de bolsa pueden ejecutar son los siguientes:

1. Mediante ofertas públicas puede colocar valores, prestar servicios de adquisición en ofertas públicas. Con los valores objeto de colocación podrán realizar operaciones de estabilización y sobreasignación.
2. Realizar operaciones de arbitraje internacional y operaciones internacionales, además por cuenta propia o de terceros, podrán realizar operaciones de préstamo de valores, venta y compra.
3. Respecto a los valores, las casas de bolsa también pueden fungir como formadores de mercado.
4. Teniendo garantía de los valores, las casas de bolsa pueden fungir como prestadores de recursos para la compra de valores.
5. Ante contrapartes centrales de valores, las casas de bolsa asumen el papel de acreedor y deudor, además en operaciones realizadas con valores por otros intermediarios del mercado de valores asumen obligaciones solidarias, lo anterior tomando en cuenta el efecto de compensación y liquidación ante dichas contrapartes centrales, siempre que sean socios.
6. Por cuenta propia o de terceros, las casas de bolsa realizan operaciones con instrumentos derivados.
7. Vender y/o comercializar valores.

8. Llevar a cabo las acciones necesarias para obtener reconocimiento en los mercados mundiales y aparecer en la lista del sistema internacional de cotizaciones.
9. Tomando decisiones por cuenta propia y a cuenta de terceros, las casas de bolsa administran carteras de valores.
10. Hacer análisis y emitir recomendaciones de inversión con la finalidad de ofrecer asesoría de inversión al público inversionista.
11. Ofrecer el servicio de depósito de valores y cualquier documento mercantil para su administración o custodia, a cuenta de terceros o en garantía.
12. Ser el ejecutor de prendas bursátiles y también administrador de las mismas.
13. Representar a los tenedores de valores.
14. Fungir como fiduciarias.
15. Ofrecer a otros intermediarios bursátiles los servicios externos necesarios para la correcta operación de estos intermediarios o casas de bolsa.
16. Realizar operaciones con metales amonedados y divisas.
17. Para llevar a cabo operaciones con instrumentos derivados o valores, las casas de bolsa pueden recibir recursos de sus clientes.
18. Para realizar las actividades que les sean propias, las casas de bolsa pueden recibir créditos o préstamos de entidades crediticias.
19. Sujetas al artículo 64 de la Ley de Instituciones de Crédito, las casas de bolsa pueden emitir obligaciones subordinadas de conversión obligatoria a títulos representativos de su capital social, también pueden emitir certificados bursátiles

y títulos opcionales con la finalidad de realizar las actividades propias de la casa de bolsa.

20. Con apego a la Ley del Mercado de Valores, pueden invertir sus reservas y su capital pagado.

21. Para otras casas de bolsa pueden fungir como liquidadoras.

22. Distribuir acciones de sociedades de inversión.

23. Por cuenta de terceros o cuenta propia pueden celebrar operaciones en mercados extranjeros. En el caso de terceros al amparo de fideicomisos, mandatos y comisiones. Además estas operaciones se hacen siempre que el cliente pueda participar en el sistema internacional de cotizaciones. Esto es independiente de los servicios que la casa de bolsa pueda prestar en el sistema internacional de cotizaciones.

24. Sobre acciones representativas de personas morales no inscritas en el registro nacional de valores, las casas de bolsa prestan el servicio de mediación, depósito y administración. Dado lo anterior no podrán participar en la celebración de operaciones por cuenta de terceros.

25. Además de otras actividades que les puedan ser autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Cualquier persona mayor de edad puede invertir en la Bolsa Mexicana de Valores, a través de una casa de bolsa. Las inversiones en bolsa históricamente han dejado buenas ganancias, incluso se podría decir que son las mejores que se pueden encontrar en el sistema financiero mexicano. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

Para realizar inversiones el público inversionista debe acudir a una casa de bolsa y abrir un contrato de valores. El inversionista debe informarse acerca de las condiciones y políticas de las diferentes casas de bolsa listadas en la página de la BMV, ya que cada casa de bolsa tiene sus propias políticas de inversión, montos mínimos, medios de acceso, medios de información, tarifas por servicios etc. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

El contrato celebrado entre el inversionista y la casa de bolsa debe ser autorizado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). Algunas de las cláusulas que aparecen en el contrato son las siguientes:

La casa de bolsa es autorizada por el cliente para realizar actos de comercio en nombre del cliente, los cuales pueden ser, compra o venta de valores, dar en prenda o administrar valores bursátiles etc. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

El cliente no recibirá de manera física los valores, la casa de bolsa tiene la autorización para abrir una cuenta corriente para el depósito de valores en el Instituto para el Depósito de Valores, Indeval. El cliente recibe de manera mensual y anual (dependiendo de cada casa de bolsa) un estado de cuenta que muestra los títulos de su propiedad además de un recibo por todas las transacciones que realiza. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

Existen dos tipos de cuentas, la discrecional y la no discrecional. En la primera, el cliente autoriza a la casa de bolsa para realizar compra y venta de valores en cualquier momento, en la segunda la casa de bolsa debe recibir instrucciones del cliente para realizar estas operaciones. El cliente deberá decidir en base a su perfil de riesgo y a su

conocimiento del mercado de valores cual es la que se apega a sus objetivos. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

De igual manera existen más cláusulas en los contratos en las que se definen los costos y comisiones que la casa de bolsa cobra a sus clientes. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

Si el cliente decide abrir una cuenta no discrecional, la casa de bolsa le asigna un promotor para que realice las operaciones que el cliente requiera, en la actualidad existen diversos sistemas en los que el cliente puede, por sí mismo, realizar sus operaciones de compra y venta, pero eso ya dependerá de cada casa bolsa. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

Existen tres tipos de operaciones que el cliente puede girar para ser realizadas por la casa de bolsa, las cuales son las siguientes:

Orden a precio de mercado: Se compran o venden los valores al precio que se encuentren en el mercado en ese momento del día. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

Orden a precio limitado: El cliente fija un precio máximo y/o un precio mínimo de compra o venta, si los precios de mercado están dentro de los límites marcados por el cliente la casa de bolsa realiza la operación, de lo contrario el cliente conserva los títulos hasta que cambie su postura o el mercado permita realizar la operación solicitada. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

Orden abierta: En estas órdenes no se fija ningún límite ni tampoco un plazo por lo que la orden continúa abierta hasta que se realiza o hasta que el cliente realiza una contraorden. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

Capítulo 2: Análisis técnico para la compra y venta de acciones de la Bolsa Mexicana de Valores.

2. Introducción

El análisis técnico es utilizado para analizar el comportamiento del precio y/o volumen de las acciones, índices u otros activos financieros, con la finalidad de predecir o anticiparse a los movimientos futuros del mercado y de esta manera obtener mejores rendimientos. Puede ser utilizado en diferentes periodos de tiempo (corto, mediano o largo plazo).

Según Hernández Blázquez, 2010, el análisis técnico permite agregar ciencia al análisis de compraventa de acciones al incluir instrumentos estadísticos y matemáticos, disminuyendo así la subjetividad del de otros análisis como el *Chartismo*.

2.1 Historia y definición del análisis técnico

A finales del siglo XIX los estudios de Charles Henry Dow acerca del comportamiento de las acciones fueron aprobados. A partir de ahí los analistas comenzaron a utilizar diversas herramientas para entender el mercado de valores. Finalmente se llegó a dos grandes grupos; el análisis fundamental y el análisis técnico. (Elvira & Puig, 2001)

Para realizar el análisis fundamental se requieren muchos conocimientos y mucho tiempo ya que se basa en el análisis de los estados financieros de las empresas. Además, de posibles fuerzas económicas que puedan afectar el precio de las acciones, con la finalidad de conocer el verdadero valor de los activos. (Elvira & Puig, 2001)

Según Elvira & Puig, 2011 el objetivo del análisis técnico es predecir el movimiento de los precios de las acciones a través de las gráficas. Se basa en la idea de que el

mercado proporciona toda la información acerca de las empresas. Entre esta información se encuentra la del análisis fundamental.

El análisis técnico se basa en tres hipótesis:

1. El mercado lo sabe todo, posee toda la información de carácter político, social, económico, psicológico, privilegiada o de cualquier tipo. Los precios por sí mismos toman en cuenta toda la información.
2. Los precios se mueven a través de tendencias, el análisis técnico se basa en conocer las tendencias de los activos o del mercado en particular y predecir cuál será su siguiente tendencia.
3. El mercado tiene memoria, es decir la historia se repite. El mercado tiene un comportamiento cíclico, entonces si se estudia el pasado podemos saber qué va a suceder con el futuro. Esta hipótesis es la más difícil de aceptar ya que choca con la teoría de que los precios se mueven de manera aleatoria.

Para realizar el análisis técnico se utilizan muchas herramientas entre las cuales están los indicadores estadísticos y las gráficas. A partir de cotizaciones y volúmenes de negociación se hacen estos cálculos.

A través de diversas fórmulas matemáticas y estadísticas se le ha dado un carácter más científico a este análisis, desarrollando nuevos indicadores, evitando así la subjetividad. Con la llegada de la era informática todo esto se ha podido automatizar, lo que ayuda a encontrar divergencias del mercado de una manera más fácil y rápida.

(Hernández Blázquez, 2000)

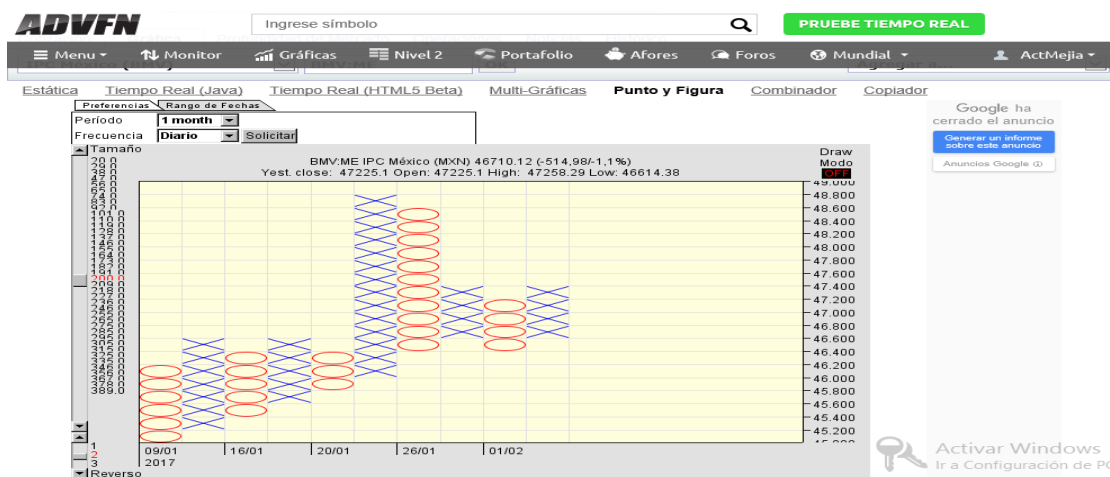
2.2 Gráficas

En el análisis técnico las gráficas son muy importantes, ya que todas las predicciones se basan en las tendencias, estadísticos, y análisis que se obtienen a partir de ellas.

Existen diferentes tipos de gráficas, entre las principales se encuentran las siguientes:

1. Punto y figura. En este tipo de gráfico en el eje vertical se muestra el precio de cotización al final de la jornada, en el eje horizontal se muestra las bajadas y subidas, esta gráfica puede ser utilizada para ver el historial de acciones, índices o portafolios compuestos por un cierto número de emisoras. Cuando hay una subida importante (más de tres por ciento) se anota una X, mientras el título siga subiendo se seguirán anotando X en la misma columna, cuando haya una bajada significativa (más de un tres por ciento), se anotará un 0, mientras siga bajando el precio del título se seguirán anotando sobre la misma columna hasta que se produzca un cambio de tendencia. A continuación, se muestra un ejemplo de gráfica de punto y figura. (Elvira & Puig, 2001)

Figura 2.1. Gráfico de punto y figura del Índice de precios y cotizaciones (IPC).



Fuente: (ADVFN, 2017).

2. Gráficas lineales. Estas gráficas muestran el precio en el eje vertical y el tiempo en el eje horizontal. Las gráficas se obtiene uniando el precio de cierre del título o índice con el precio de cierre de la sesión anterior. Muestra la evolución del título o índice a lo largo del tiempo, pudiendo ser días, meses o años. (Delgado Ugarte, 1998)

Figura 2.2. Gráfica lineal de Peñoles

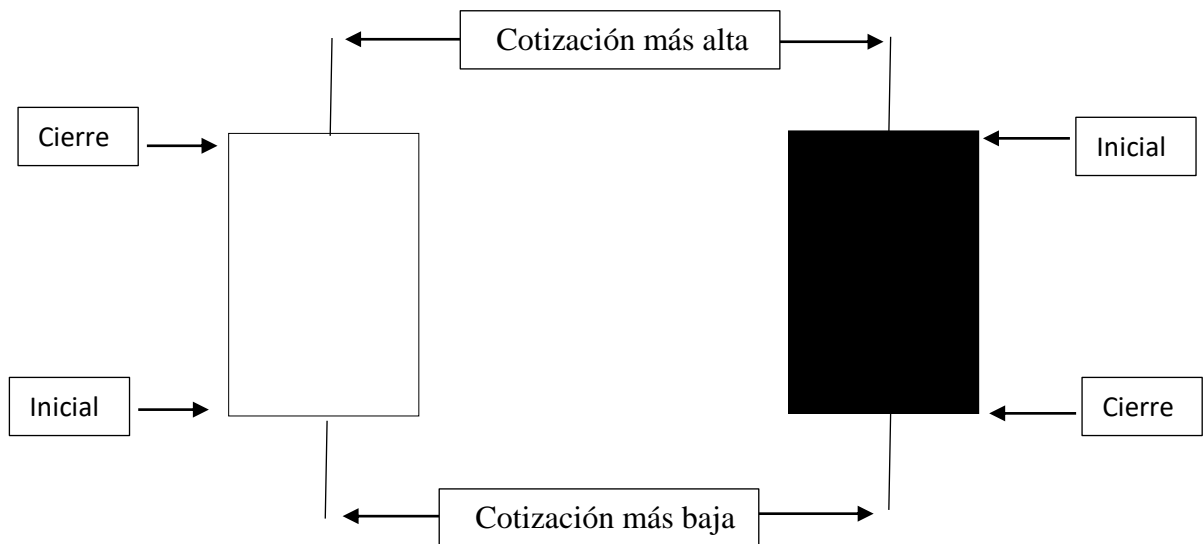


Fuente: (Investing.com, 2017)

3. Velas japonesas. Este tipo de gráfica procede de Japón y por eso reciben este nombre. Para hacer una gráfica de este tipo es necesario conocer el precio de apertura, el precio más alto alcanzado durante la sesión, el precio más bajo alcanzado y el precio de cierre. Cada vela es un rectángulo con una línea vertical en la parte de arriba y otra línea vertical en la parte de abajo, el lado superior del rectángulo muestra la cotización inicial o la de cierre (la que sea más alta), el lado inferior del rectángulo muestra la cotización inicial o de cierre (la más baja), la línea vertical en la parte superior muestra la cotización más alta de la sesión, mientras que la línea vertical en la parte inferior del rectángulo

muestra la cotización más baja de la sesión. Si el precio de cierre es mayor al precio de apertura entonces la vela será blanca, si el precio de cierre es menor al precio de apertura entonces la vela será negra. (Elvira & Puig, 2001)

Figura 2.3. Diagrama de velas japonesas



Fuente: (Elvira & Puig, 2001)

Cuando la tendencia es alcista se muestra un conjunto de velas blancas, cuando la tendencia es bajista se muestra un conjunto de velas negras (Elvira & Puig, 2001). A continuación se muestra una gráfica de velas japonesas actualizada para la cotización de Genomma Lab internacional.

Figura 2.4. Gráfica de velas japonesas de Genomma Lab Internacional.



Fuente: (Investing.com, 2017)

2.3 Análisis de gráficos (*Charsista*)

Para el análisis de gráficas se utilizan las gráficas lineales, en el eje vertical se coloca el precio de cotización y en el eje horizontal se coloca el tiempo, que se mide por sesiones de operación. Es crucial entender qué es una tendencia, ya que el análisis de gráficos se basa en el posible cambio de tendencia u observación de la posible continuación de una tendencia. (Castro, 2011)

2.4 Tendencias

La dirección que sigue el precio de una acción o título es la tendencia, esto se da por el desequilibrio de la oferta y la demanda. Según Elvira & Puig, 2001, existen tres tipos de tendencia:

1. Tendencia alcista. Esta se da cuando la demanda supera a la oferta, hay más compradores que vendedores, por lo tanto el precio aumenta.
2. Tendencia bajista. Se da cuando la oferta supera a la demanda, existen más vendedores que compradores, el precio disminuye.
3. Tendencia lateral. La oferta y la demanda evolucionan del mismo modo, por lo tanto el precio no sube demasiado ni baja demasiado, se mantiene cercano a la media.

Las tendencias se pueden clasificar también por su duración, si la tendencia dura varios meses o años es una tendencia primaria, si la tendencia dura de dos meses a un año es secundaria, si la tendencia dura menos de dos meses pero más de un par de semanas es una tendencia terciaria. Diariamente se crean microtendencias, pero estas tendencias no son importantes para el análisis de corto plazo que va de una semana a tres meses. (Delgado Ugarte, 1998)

Figura 2.5. Gráfica lineal de Cemex con líneas de tendencia.



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 2.5 se muestra la gráfica de Cemex en el periodo que va de Mayo de 2016 a Febrero de 2017, con una tendencia primaria alcista, una tendencia secundaria alcista y una tendencia terciaria bajista. Es claro que se pueden obtener rendimientos en lapsos de meses, semanas o días. Las líneas diagonales que se utilizaron para mostrar la tendencia se llaman líneas de tendencia.

Una tendencia primaria puede tener correcciones, si estas correcciones duran un tiempo considerable se considera una tendencia secundaria, a su vez las tendencias secundarias pueden tener correcciones de una semana a varias sesiones y se puede llegar a considerar tendencia terciaria dependiendo del tiempo. (Delgado Ugarte, 1998)

En una tendencia alcista, la oportunidad de obtener ganancias es comprando de contado o a crédito, en la tendencia bajista la oportunidad de obtener ganancias es vendiendo a crédito o de contado. La clave del análisis de gráficas es saber cuándo va a haber un cambio de tendencia de alcista a bajista para permanecer el menor tiempo

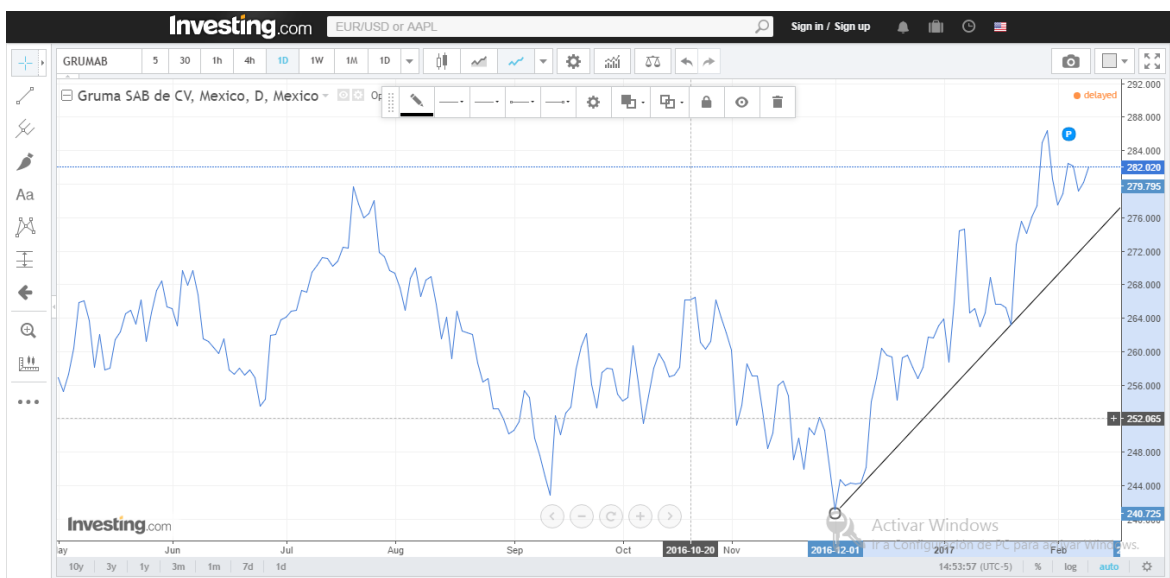
posible con los títulos o bien cuándo va a haber un cambio de tendencia de bajista a alcista para comprar a buen tiempo. (Elvira & Puig, 2001).

2.5 Soportes y resistencias.

Un soporte es el punto en el que el interés por comprar de los inversionistas es mayor que el interés de vender, por lo que se revierte el descenso en los precios. (Díaz Mata & Aguilera, 2013).

Un soporte se dibuja en la gráfica lineal, representado por una línea por debajo de los precios, como se muestra en la figura 2.6.

Figura 2.6. Gráfica lineal de Gruma con línea de soporte.

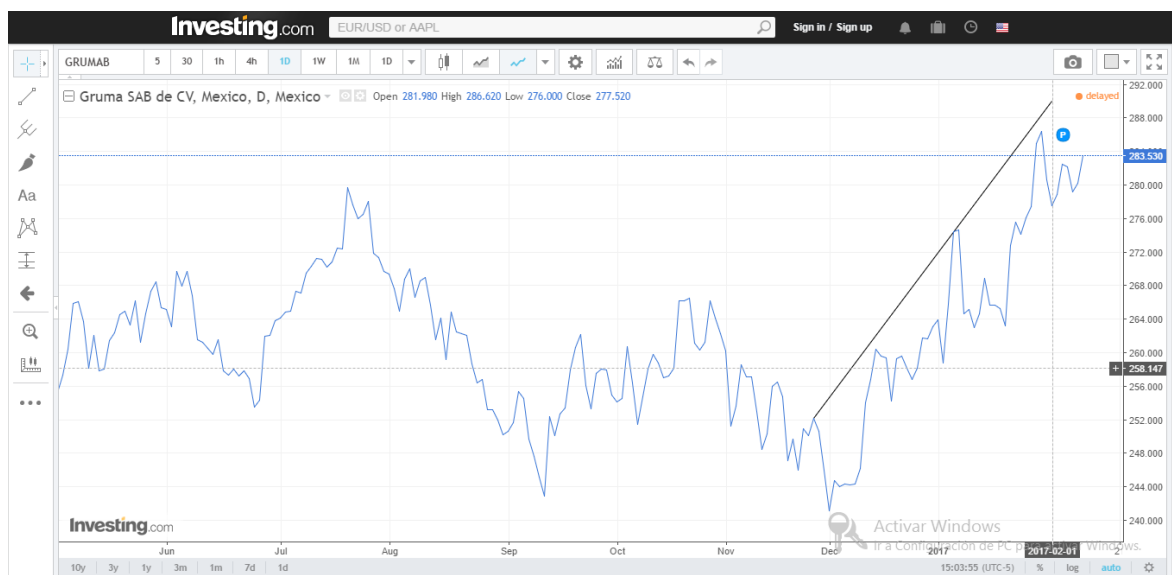


Fuente: (Investing.com, 2017)

Según la teoría, si un soporte es penetrado por más de un tres por ciento la recomendación es vender. Aplicando los conceptos de tendencia, se dice que una tendencia continúa siendo alcista si cada soporte es superior al anterior. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

La resistencia es el nivel de precios en el que la presión vendedora es mayor a la compradora, por lo que los precios se afectan a la baja. En el gráfico se representa con una línea que une el mayor nivel de precios de un periodo con el siguiente mayor nivel de precios. (Díaz Mata & Aguilera, 2013). Lo que se muestra en la figura 2.7.

Figura 2.7. Gráfica lienal de Gruma con línea de resistencia.



Fuente: (Investing.com, 2017)

Si una resistencia es penetrada por más de un tres por ciento la recomendación es comprar. Aplicando los conceptos de tendencia, se dice que la tendencia continúa siendo alcista si cada nivel de resistencia es mayor al anterior nivel de resistencia. (Díaz Mata & Aguilera, 2013)

2.6 Indicadores estadísticos

Dada la subjetividad del análisis Charista, se han introducido indicadores técnicos a los estudios del mercado de valores. Estos estadísticos se hacen con fórmulas matemáticas y estadísticas aplicadas a los precios y volúmenes de los valores o índices. (Fernández-Tenllado, 2010)

Cabe señalar que existen muchos indicadores técnicos. Sin embargo, analizar todos para realizar un análisis de compra o venta de acciones sería muy complejo, las estrategias de inversión resumidas, cortas y claras son mejores. Por lo tanto, únicamente se analizarán algunos indicadores técnicos, los más utilizados en los libros de análisis técnico bursátil.

2.6.1 Medias móviles

Las medias móviles ayudan a atenuar algunos cambios en el precio de tipo estacional, por ejemplo a final del año regularmente se ve un incremento en las operaciones, esto derivado de motivos fiscales, pero también puede ser que no haya nada en especial en ciertos periodos y las operaciones aumenten por lo que los precios se verán afectados. También ayudan a identificar la tendencia y posibles cambios en ésta, se pueden obtener medias móviles de índices, portafolios o valores individuales. (Fernández-Tenllado, 2010)

Una media móvil es un promedio entre un conjunto de precios, se toman los precios de cierre de cada sesión y se suman para después ser divididos entre el número de sesiones sumadas. Por ejemplo, para la media móvil de cinco días se toman los precios de cinco días y se suman, el resultado de esta suma se divide entre cinco, para calcular la siguiente media se resta el primer cierre y se suma el último para finalmente volver a dividir entre cinco. (Fernández-Tenllado, 2010)

Las medias móviles pueden ser de corto, largo y mediano plazo, una media móvil de corto plazo es de 5 a 25 días, una media móvil de mediano plazo es de 50 a 70 sesiones (días en los que opera la bolsa), y finalmente las medias móviles de largo plazo suelen ser de 200 sesiones, un poco más o un poco menos. (Elvira & Puig, 2001)

Las medias móviles de corto plazo tienen la crítica de que suelen dar falsa información, mientras que las medias móviles de largo plazo dan la información demasiado tarde. (Elvira & Puig, 2001)

El objetivo de las medias móviles no es predecir el comportamiento futuro de un título, es más bien mostrar la tendencia que está tomando, para interpretarlas existen ciertos criterios, se enumeran a continuación:

Las medias móviles son soportes y resistencias, entonces se les pueden aplicar las técnicas vistas para soportes y resistencias. (Fernández-Tenllado, 2010)

Si se produce una ruptura de la media móvil, entonces se estará presentando una señal de compra o venta. Si la ruptura se genera de arriba hacia abajo entonces se está rompiendo un soporte, lo cual indica venta. Si la ruptura se genera de abajo hacia arriba, se ha roto una resistencia, entonces es una señal de compra. (Elvira & Puig, 2001)

Cuando se rompe una media móvil, debe superarla de tres a cinco puntos porcentuales, de lo contrario podría tratarse de una falsa alarma. (Elvira & Puig, 2001)

Adicionalmente, estas señales deben de confirmarse con un cambio de tendencia en la misma media móvil. Es decir que la pendiente de la media móvil pase de ser negativa a positiva, o viceversa, también es posible observar este cambio en el gráfico, si la media móvil pasa de ir hacia arriba a ir hacia abajo. (Fernández-Tenllado, 2010)

Mientras más largo sea el plazo más relevante serán las señales, es decir, un cambio de tendencia en una media móvil de 200 días es más certero que un cambio de tendencia en una media móvil de 7 días. (Fernández-Tenllado, 2010)

La tendencia primaria es bien descrita por la media móvil de 200 sesiones, mientras que la tendencia secundaria es bien medida por la media móvil de veinte a setenta sesiones. (Fernández-Tenllado, 2010)

Es recomendable trabajar con varias medias móviles de diferentes días al mismo tiempo, de este modo cuando una media móvil de menor plazo rompa a una media móvil de mayor plazo se fortalece la señal de compra o venta. (Fernández-Tenllado, 2010)

Las medias móviles proporcionan información acerca del cambio de tendencia, estos cambios se pueden producir cuando una media móvil es cortada. En una acción con tendencia alcista, si la media de 20 días es perforada de arriba hacia abajo dará una señal de venta a corto plazo, sin embargo si la inversión es a mediano plazo entonces habrá que esperar a que la media de 50 días sea perforada. (Elvira & Puig, 2001). A continuación se muestra un ejemplo práctico con un caso actual.

Figura 2.8. Gráfica de Grupo México con medias móviles



Fuente: (Investing.com, 2017)

En el caso de Grupo México, se puede ver que las tres medias muestran una tendencia tanto primaria como secundaria alcista, la tendencia terciaria es de momento lateral. Ninguna de las tres ha sido perforada por más del tres por ciento, por lo tanto no hay indicaciones de compra o venta de momento.

Entre los momentos clave se observa el lapso de tiempo entre septiembre y octubre, se tuvo una disminución significativa en el precio de las acciones, fueron perforadas la media móvil de 20 y de 50 días, por más del tres por ciento, lo que fue una clara señal de venta, si la inversión es de corto y mediano plazo, la decisión se confirma teniendo un mes de tendencia lateral, después en noviembre se hace un cambio de tendencia en ambas medias, lo que es una señal de compra, además el precio rompe hacia arriba ambas medias. Compra que hasta el momento se mantiene en una inversión de mediano plazo.

2.6.1.1 Medias móviles simples

En las medias móviles simples todos los precios del periodo tienen la misma consideración. Su cálculo se realiza sumando los precios de cierre de las sesiones y dividiéndolas entre el número de sesiones. Es decir para obtener una media móvil de 5 días, se tomarán los últimos cinco precios de cierre, el resultado se divide entre cinco. Estas medias tienen la crítica de otorgarle el mismo significado a los primeros valores que a los últimos. Esto genera retrasos en las señales de compra o venta. (Fernández-Tenllado, 2010)

2.6.1.2 Medias móviles ponderadas

En esta media móvil se intenta dejar atrás la crítica de que se les da el mismo peso a todos los datos. El cálculo de la media móvil ponderada linealmente se realiza

mediante la multiplicación del precio por el lugar que ocupa en los “ n ” datos a considerar. Es decir para calcular una media móvil ponderada linealmente de 20 sesiones, se multiplica el último precio por veinte, el penúltimo por 19 y así sucesivamente hasta llegar al primer dato que se multiplicará por uno. Para que el resultado sea una media se debe dividir el resultado entre la sumatoria de los “ n ” datos. (Elvira & Puig, 2001). La fórmula queda de la siguiente manera:

$$\frac{N \cdot P_n + (N - 1) \cdot P(n - 1) + \dots + 1 \cdot P_1}{\frac{N \cdot (N + 1)}{2}}$$

Siendo N el número de datos a considerar, y P_n el n ésimo precio.

2.6.1.3 Medias móviles exponenciales

Las medias móviles exponenciales consideran un factor de corrección, con la finalidad de evitar falsas alarmas enviados por fluctuaciones exageradas de los precios en las últimas sesiones. Según Oscar Elvira (2001), el factor se calcula con la división de dos entre el número de sesiones, de manera que el factor se ve así:

$$\frac{2}{N^\circ \text{ de días}} = \text{Factor de corrección.}$$

Por ejemplo para calcular el factor de corrección para una media móvil de 20 días, obtenemos:

$$\frac{2}{20} = 0.1$$

Los pasos para calcular una media móvil exponencial de “ n ” días son los siguientes:

1. Calcular la media aritmética de los precios de las últimas “ n ” sesiones.
2. Restar al precio actual la media aritmética obtenida en el paso uno.
3. El resultado de la resta anterior se multiplica por el factor de corrección.

4. La media aritmética es sumada al resultado obtenido en el paso tres.
5. El anterior resultado es nuestra primer media móvil exponencial, ésta es tomada para el siguiente cálculo, sustituyendo a la media aritmética.

A continuación se muestra un ejemplo para la media móvil de cinco días.

Tabla 2.1. Cálculo de la media exponencial de cinco días

Sesión	Precio	Última media	Diferencia por factor	Media exponencial
1	130			
2	132			
3	135			
4	134			
5	137			
6	130	133.6	-1.44	132.16
7	137	132.16	1.94	134.1
8	139	134.1	1.96	136.06
9	137	136.06	0.38	136.43

Fuente: (Elvira & Puig, 2001)

La media móvil exponencial tiene muchas ventajas en comparación con la media ponderada simple, una de estas ventajas es que para su cálculo solamente se requiere conocer el precio actual y el valor de la media exponencial anterior, otra de sus ventajas es que con el factor de corrección se reduce la probabilidad de tener falsas señales, por esto la media móvil exponencial es la más utilizada en la operación.

La media ponderada se ajusta más a la evolución de los precios que la media exponencial, sin embargo la media exponencial cambia más rapido de dirección, facilitando así la operación en los mercados.

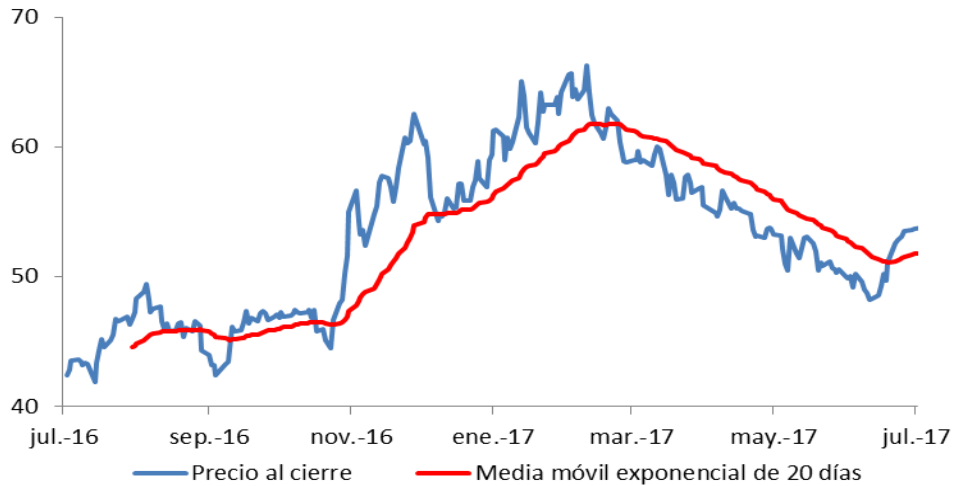
A continuación se presenta un ejemplo con cifras reales del cálculo de la media móvil exponencial de veinte días para Grupo México con datos del precio al cierre obtenidos de (Yahoo!, 2017).

Tabla 2.2. Cálculo de la media móvil exponencial para Grupo México

Sesión	Fecha	Precio al cierre	Ultima media	Diferencia por factor	Media móvil exponencial de 20 días
1	jul-16	42.42			
2	jul-16	42.85			
3	jul-16	43.53			
4	jul-16	43.63			
5	jul-16	43.45			
6	jul-16	43.21			
7	jul-16	43.32			
8	jul-16	43.29			
9	jul-16	41.9			
10	jul-16	43.34			
11	jul-16	44.32			
12	jul-16	45.2			
13	jul-16	44.56			
14	ago-16	45.07			
15	ago-16	45.56			
16	ago-16	46.7			
17	ago-16	46.54			
18	ago-16	46.64			
19	ago-16	46.9			
20	ago-16	46.29			
21	ago-16	46.74	44.44	0.12	44.55
22	ago-16	47.28	44.55	0.14	44.69
23	ago-16	48.29	44.69	0.18	44.87
24	ago-16	48.87	44.87	0.2	45.07
25	ago-16	49.47	45.07	0.22	45.29
26	ago-16	48.25	45.29	0.15	45.44
27	ago-16	47.24	45.44	0.09	45.53
28	ago-16	47.54	45.53	0.1	45.63
29	ago-16	47.73	45.63	0.1	45.73
30	ago-16	46.53	45.73	0.04	45.77

Fuente: Elaboración propia

Figura 2.9. Gráfica del precio histórico de Grupo México con media móvil exponencial de 20 días



Fuente: Elaboración propia

2.6.1.4 Métodos operativos con medias móviles

Según Elvira & Puig, 2001, existen diferentes y variadas maneras de utilizar las medias móviles, analizaremos los dos casos más utilizados.

El primero es utilizar una media móvil de corto plazo (de cincuenta sesiones o menos). Se dice que tenemos una señal de compra cuando los precios cruzan a la media hacia arriba. Por el contrario, cuando los precios cruzan la media hacia abajo tenemos entonces una señal de venta. Para confirmar estas señales es recomendable observar si la dirección de los precios y la dirección de la media es la misma.

El segundo método consiste en utilizar dos medias móviles, una de más corto plazo que la otra, por ejemplo podríamos utilizar una media móvil de quince días complementando con otra media de cincuenta días. Esta estrategia consiste en comprar cuando la media de menor plazo cruza a la media de mayor plazo hacia arriba, se confirma la señal si ambas medias son cruzadas por los precios. Por el contrario, se tiene una señal de venta cuando la media de corto plazo cruza a la media de largo plazo hacia abajo, de igual manera, la señal se confirma si los precios cruzan ambas medias. La media móvil de mayor plazo sirve para identificar en qué tendencia se encuentra el mercado, la media de menor plazo sirve para otorgar señales de compra o venta. Si el precio se encuentra en medio de las dos medias móviles, se dice que está en una zona neutra, no existen señales de compra ni de venta.

Las medias móviles sirven para detectar señales de compra y venta, siguen al mercado. Por lo anterior, se considera que las medias móviles están retrasadas, ya que siguen tendencias alcistas o bajistas. Los osciladores presentan una solución a este problema.

2.6.2 Osciladores

Los osciladores son indicadores estadísticos utilizados en el corto plazo, pueden generar confusión en inversiones de largo plazo que se basen en un concepto de tendencia, a diferencia de las medias móviles, los osciladores dan señales de compra o venta antes de que haya un cambio de tendencia. (Delgado Ugarte, 1998)

Principalmente los osciladores alertan de las siguientes dos situaciones de mercado:

1. Cuando los mercados comienzan a perder fuerza, siendo de esta manera un indicador adelantado para posibles cambios de tendencia.
2. Cuando el precio está en un extremo superior los osciladores sugieren venta, por otra parte cuando el precio toca un extremo inferior sugiere venta.

Es conveniente utilizar más de un oscilador para confirmar los cambios de tendencia. Un cambio de tendencia importante se produce si se presenta una divergencia entre el oscilador y el precio. Sin embargo, en los mercados financieros siempre es bueno tener paciencia a que estas señales se confirmen por completo. (Castro, 2011)

2.6.3 Momentum u oscilador de momento

Elvira & Puig, 2001, señalan que el momentum indica la velocidad de las bajadas y subidas en el precio de cotización de un activo. Su cálculo se obtiene mediante el diferencial entre el precio de cotización actual y otro precio de cotización pasado.

Cuando se lanza una moneda al aire al inicio de la subida la moneda tiene una buena velocidad. Esta velocidad va disminuyendo conforme la moneda se acerca a su punto máximo, entonces tiene un cambio de tendencia, la velocidad hacia abajo va incrementando. El funcionamiento del momentum es muy similar a este ejemplo.

De manera concreta el momento se calcula con el precio de cotización de un día en específico, a este precio se le resta el precio de “n” días atrás. Por ejemplo para calcular el momento de cinco sesiones requerimos el dato de cinco sesiones, así la resta será del precio de cotización del día cinco menos el precio de cotización del día uno. El momentum sirve para detectar sobrevaloraciones o infravaloraciones, por lo tanto nos otorga señales del momento de compra y del momento de venta.

Tabla 2.3. Ejemplo del cálculo del momentum de cinco días M_5

Días	Precio de cierre	M_5
1	200	
2	202	
3	197	
4	225	
5	210	10
6	205	3
7	215	18
8	220	-5
9	225	15

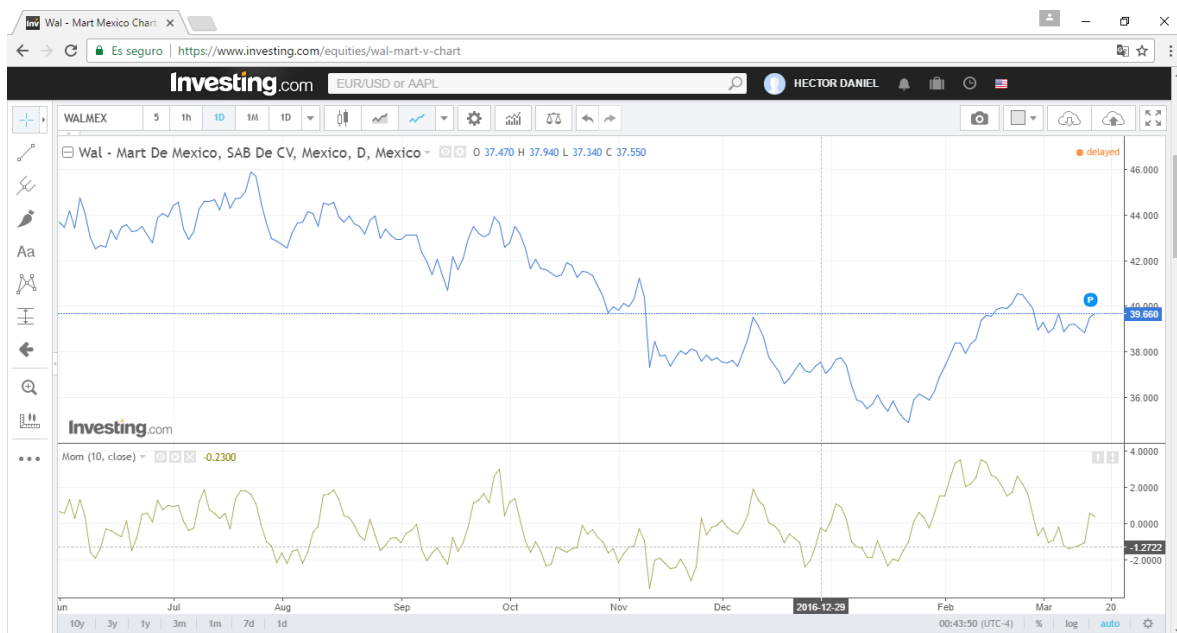
Fuente: (Elvira & Puig, 2001)

Así como en las medias móviles, en el momentum también existen criterios a seguir para utilizar y explotar de una manera correcta este oscilador, los cuales son los siguientes:

1. Se tiene una señal de compra si el momentum incrementa.
2. Por el contrario se tiene una señal de venta si el momentum disminuye.
3. Puede existir un cambio de tendencia cuando el momento permanezca constante.

El momento también puede calcularse como un *ratio*, dividiendo el precio actual entre el precio de “*n*” sesiones antes.. Es muy bueno analizar el momento al mismo tiempo que se analiza el precio de cotización.

Figura 2.10. Gráfica de Walmex con Momentum



Fuente: (Investing.com, 2017)

En esta gráfica el momentum está calculado como ratio, dado que va hacia arriba se dice que el momentum indica compra. Sin embargo, como ya se ha mencionado es bueno confirmar las señales mediante el análisis de varios indicadores.

En el momentum calculado como *ratio* es normal ver una línea recta que atraviesa toda la zona del cálculo, esta línea está colocada al nivel del cero, se dice que cuando el momentum atraviesa de arriba hacia abajo la línea cero es un indicador de venta. Si por el contrario el oscilador corta de abajo hacia arriba a la línea cero es una señal de compra. Si el momento oscila mucho alrededor de la línea cero es conveniente esperar a que se establezca una tendencia. (Elvira & Puig, 2001)

Tabla 2.4. Cálculo del momentum de 10 días para Gruma

Sesión	Fecha	Precio al cierre	M10
1	22/07/2016	276	
2	25/07/2016	276	
3	26/07/2016	278	
4	27/07/2016	272	
5	28/07/2016	271	
6	29/07/2016	270	
7	01/08/2016	269	
8	02/08/2016	268	
9	03/08/2016	265	
10	04/08/2016	269	
11	05/08/2016	270	98%
12	08/08/2016	267	96%
13	09/08/2016	269	97%
14	10/08/2016	269	99%
15	11/08/2016	266	98%
16	12/08/2016	262	97%
17	15/08/2016	264	98%
18	16/08/2016	259	97%
19	17/08/2016	265	100%
20	18/08/2016	262	98%

Fuente: Creación propia

En la tabla 2.4, se muestra un ejemplo del cálculo del momentum con precios históricos al cierre para Gruma, los datos del precio e obtienen de Yahoo Finanzas, 2017. Posteriormente en la figura 2.11 se muestra el gráfico resultante del cálculo realizado en la tabla 2.4.

Figura 2.11. Gráfica del momentum de 10 días historico para Gruma



Fuente: Elaboración propia

2.6.4 Indicador de convergencia/divergencia

Según Pérez Fernández-Tenllado, Gral Appel desarrolló el indicador de convergencia/divergencia de las medias móviles, mejor conocido por sus siglas en inglés *MACD* (*Móvil Average Convergence-Divergence*). Este indicador ha resistido a lo largo de los años, existen cientos de indicadores, de entre todos ellos el *MACD* es uno de los más confiables y sencillos sin dejar de lado la popularidad que ha tenido entre los inversionistas.

El *MACD* está conformado por dos medias móviles exponenciales, para su uso se dibuja una línea recta en cero, ambas medias móviles conocidas como *MACD-Hi* y *MACD-Mo* se mueven alrededor de la línea de cero para generar señales de venta y también de compra.

La primer media móvil exponencial *MACD Hi* también llamada *fast MACD line*, se forma con la diferencia entre dos medias móviles, la primer media de corto plazo y la segunda de largo plazo. Para la diferencia de medias móviles se usa usualmente una media de doce o trece días a la cual se le resta la media móvil de 26 días.

La segunda media móvil es una media que en la gráfica se presenta de manera discontinua, el *MACD Mo* es mejor conocido como *signal*, es un indicador del momento del *fast MACD line*, la diferencia entre dos datos separados por “*n*” días es medida por el *MACD Mo*. Se utiliza una media móvil exponencial de nueve días.

Usando el *MACD* completo, las señales de compra se dan cuando el el *MACD Hi* cruza la línea cero de abajo hacia arriba, la señal es confirmada si el *MACD Mo* esta en la misma dirección. (Fernández-Tenllado, 2010)

Utilizando de manera conjunta el *MACD Hi* y el *MACD Mo*, cuando el *MACD Hi* cruce de abajo hacia arriba al *MACD Mo* se considera señal de compra. Por el contrario, si el *MACD Mo* es cruzado por el *MACD Hi* de arriba hacia abajo, entonces es una señal de venta. La señal de compra se fortalece si ambos son positivos, y la señal de venta se fortalece cuando ambos son negativos.

Por último, se puede realizar un análisis conjunto entre el precio de cotización y el *MACD*, si se encuentra una divergencia entre estos se producen señales de compra o venta, es decir si el precio de cotización sube y el *MACD Mo* baja, es una señal de venta, por el contrario si el precio de cotización baja y el *MACD Mo* sube entonces es una señal de compra. (Fernández-Tenllado, 2010)

Figura 2.12. Gráfico de WalMex con *MACD*



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 2.9 se observa el precio de cotización de Wal-Mart de México hasta el diecisiete de marzo de 2017. En la parte de abajo se observa el comportamiento del MACD. La línea azul representa el MACD Hi y la línea punteada roja representa el MACD Mo.

La primera señal de compra (basada en el MACD) se proporciona el veintiseis de enero de 2017 con un precio de compra aproximado de 35 pesos por acción. De haber seguido el MACD hasta el vinticiete de febrero cuando el precio por acción oscilaba los 40 pesos y aplicar la venta también indicada por el MACD, se habría obtenido un rendimiento aproximado de 14 por ciento en un mes.

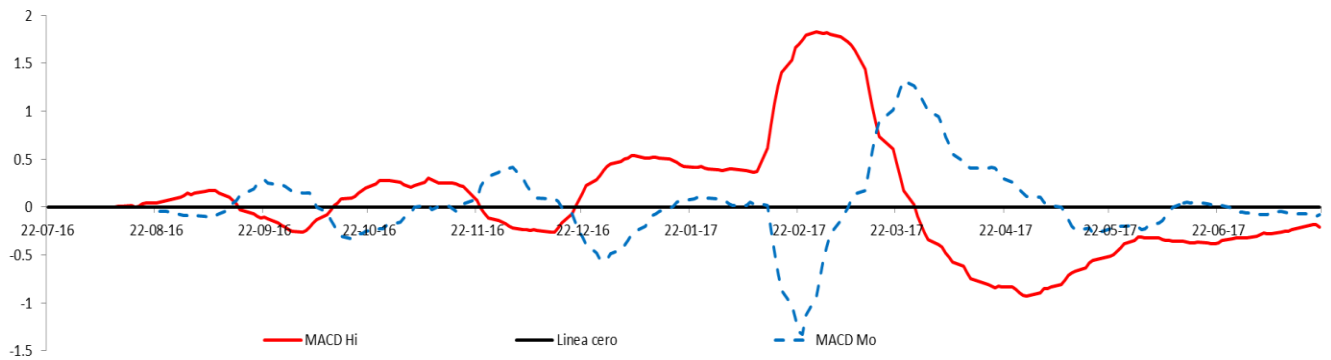
Tabla 2.4 Cálculo del *MACD* con precios al cierre de Aeroméxico

Sesión	Fecha	Precio al cierre	Media Móvil exponencial de 13 días	Media móvil exponencial de 26 días	MACD Hi	MACD Mo	Línea cero
1	22/07/2016	36.80					0
2	25/07/2016	36.64					0
3	26/07/2016	36.99					0
4	27/07/2016	36.96					0
5	28/07/2016	36.75					0
6	29/07/2016	36.73					0
7	01/08/2016	36.68					0
8	02/08/2016	36.60					0
9	03/08/2016	36.30					0
10	04/08/2016	36.36					0
11	05/08/2016	36.61					0
12	08/08/2016	36.82					0
13	09/08/2016	36.85					0
14	10/08/2016	36.72	36.70	36.70	0.00		0
15	11/08/2016	36.88	36.71	36.71	0.01		0
16	12/08/2016	36.79	36.72	36.71	0.01		0
17	15/08/2016	36.97	36.74	36.72	0.02		0
18	16/08/2016	36.32	36.71	36.70	0.00		0
19	17/08/2016	36.91	36.72	36.71	0.01		0
20	18/08/2016	37.31	36.77	36.74	0.03		0
21	19/08/2016	36.99	36.79	36.75	0.04		0
22	22/08/2016	36.95	36.80	36.76	0.04	-0.04	0
23	23/08/2016	37.13	36.82	36.77	0.05	-0.05	0
24	24/08/2016	37.00	36.84	36.78	0.06	-0.05	0
25	25/08/2016	37.20	36.86	36.80	0.07	-0.05	0
26	26/08/2016	37.27	36.90	36.82	0.08	-0.08	0
27	29/08/2016	37.46	36.94	36.84	0.10	-0.09	0
28	30/08/2016	37.66	36.99	36.87	0.12	-0.09	0
29	31/08/2016	37.79	37.06	36.91	0.15	-0.11	0
30	01/09/2016	36.86	37.04	36.91	0.13	-0.09	0
31	02/09/2016	37.64	37.09	36.94	0.15	-0.10	0
32	05/09/2016	37.57	37.12	36.96	0.16	-0.10	0
33	06/09/2016	37.57	37.16	36.99	0.17	-0.10	0
34	07/09/2016	37.33	37.17	37.00	0.17	-0.09	0
35	08/09/2016	37.36	37.19	37.02	0.17	-0.07	0
36	09/09/2016	36.70	37.15	37.00	0.15	-0.02	0
37	12/09/2016	36.23	37.08	36.97	0.11	0.04	0
38	13/09/2016	36.17	37.01	36.94	0.07	0.06	0
39	14/09/2016	36.05	36.93	36.90	0.03	0.12	0

Fuente: Elaboración propia

La tabla 2.4 y figura 3.13 se presenta un ejemplo del cálculo del *MACD* con datos del precio al cierre de Aeroméxico obtenidos de Yahoo! Finanzas, 2017. Posteriormente en la figura 3.13 se muestra el gráfico resultante de la tabla 2.4.

Figura 3.13. Gráfica del *MACD* con precios al cierre de Aeromexico



Fuente: *Elaboración propia*

2.6.5 El balance de volumen.

On Balance Volume por sus siglas en inglés *OBV*, el balance de volumen es un estudio sobre el volumen de los títulos negociados, basa sus señales de compra y venta en la cantidad de títulos comprados o vendidos, esto marca una gran diferencia con los osciladores y las medias móviles. (Castro, 2011)

Su cálculo se realiza tomando de manera aleatoria un precio y un volumen al momento del cierre de una fecha determinada. Para el primer cálculo se restará al volumen elegido el volumen del día hábil siguiente, siempre que el precio de cotización haya disminuido. Si por el contrario el precio aumenta, se le sumará al volumen elegido el volumen del día hábil siguiente. Para los cálculos subsecuentes se toma el Balance de Volúmen del día hábil anterior, para realizar la suma o resta según sea el caso. (Elvira & Puig, 2001)

De manera que la fórmula para realizar su cálculo se ve de la siguiente manera:

$$OBV = OBV_{(t-1)} + \left\{ \begin{array}{ll} \text{Volúmen} & \text{si } \text{Precio} > \text{Precio}_{(t-1)} \\ 0 & \text{si } \text{Precio} = \text{Precio}_{(t-1)} \\ -\text{Volúmen} & \text{si } \text{Precio} < \text{Precio}_{(t-1)} \end{array} \right\}$$

Donde:

OBV= Balance de volúmen del día hábil actual.

t= Periodo

Volumen= Volumen al cierre de operaciones.

Precio= Precio al cierre de operaciones.

Si el balane de volúmenes incrementa, es una señal de compra, se piensa que cada vez más inversionistas están adquiriendo títulos. Si por el contrario el balance de volúmenes esta disminuyendo es una señal de venta, es decir los inversionistas están haciendo dispersión de títulos, por lo que se aproxima una bajada importante. (Castro, 2011)

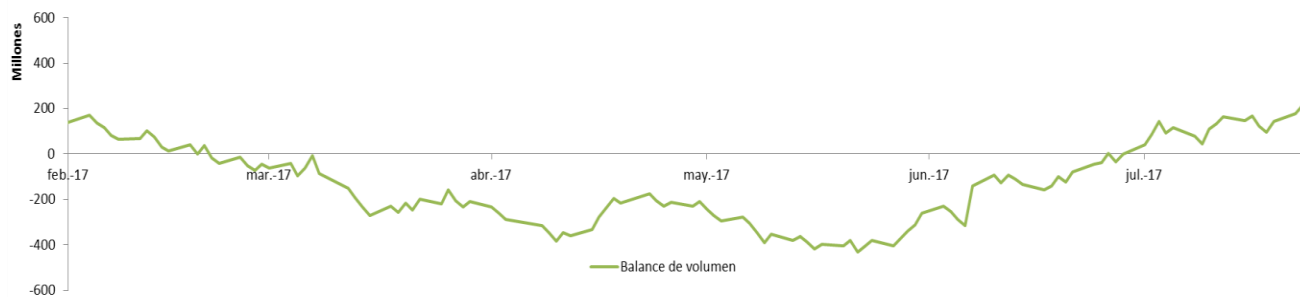
Figura 3.14. Gráfico del Puerto de Liverpool con balance de volumen.



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 3.14 se aprecia en la parte superior el gráfico del Puerto de Liverpool, en la parte inferior se encuentra el balance de volumen. A partir de finales de octubre de 2016 inició una fase bajista, en toda esta temporada el balance de volúmen fue hacia abajo lo que sería una señal de venta, a partir de finales de enero de 2017 la fase bajista parece perder fuerza, para entrar en una tendencia lateral, el precio parece subir un poco sin embargo el balance de volumen sigue en una tendencia lateral, por lo que no se tiene ninguna señal de compra ni de venta.

Figura 3.15. Gráfico del Balance de volúmen de CEMEX



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2.5 y figura 3.15 se presenta un ejemplo del caculo del Balance de Volúmen con datos del precio al cierre de Cemex obtenidos de Yahoo! Finanzas, 2017.

Tabla 2.5. Cálculo del Balance de Volúmen con precios y volúmenes al cierre de CEMEX

Fecha	Precio al cierre	Volúmen	Balance de volúmen
02/08/2016	13.4135	52101417	
03/08/2016	13.6442	43645415	43645415
04/08/2016	13.7404	26012274	69657689
05/08/2016	14.1538	48587288	118244977
08/08/2016	14.0192	42044152	76200825
09/08/2016	14.4231	78013814	154214639
10/08/2016	14.9038	83306943	237521582
11/08/2016	15.1635	9452654	332074236
12/08/2016	15.3077	55429269	387503505
15/08/2016	15.4327	77362020	464865525
16/08/2016	15.25	49373780	415491745
17/08/2016	15.2115	49189116	366302629
18/08/2016	15.1154	41653180	324649449
19/08/2016	15.1635	32829494	357478943
22/08/2016	15.1635	30862743	326616200
23/08/2016	14.9712	54354562	272261638
24/08/2016	14.7788	39374524	232887114
25/08/2016	14.2692	78490168	154396946
26/08/2016	14.9327	104443040	258839986
29/08/2016	15.0481	40639030	299479016
30/08/2016	14.9904	33638703	265840313
31/08/2016	14.9712	51842252	213998061
01/09/2016	14.875	50142560	163855501
02/09/2016	15.0481	33075274	196930775
05/09/2016	15.1538	1977016	198907791
06/09/2016	14.9904	40058801	158848990
07/09/2016	14.8077	33888594	124960396
08/09/2016	14.8365	40193165	165153561
09/09/2016	14.2308	92516842	72636719
12/09/2016	14.5385	70226669	142863388
13/09/2016	14.0865	71627665	71235723
14/09/2016	13.9423	58313088	12922635
15/09/2016	14.0288	96380289	109302924
19/09/2016	13.9135	40210315	69092609

Fuente: Elaboración propia

2.6.6 Las bandas de bollinger

A diferencia de otros indicadores, las bandas de bollinger se dibujan dentro del mismo gráfico de precios, al igual de las medias móviles. Indican volatilidad y sirven como

niveles de soporte y resistencia dinámicos, lo cual permite ajustar las señales de compra y venta. (Elvira & Puig, 2001)

A partir de la media móvil, las bandas de bollinger son calculadas con la suma y resta de dos desviaciones estándar. De esta manera se asegura un nivel de confiabilidad del noventa y cinco por ciento. De tal modo que la fórmula para la obtenciones de las bandas es:

$$\text{Bandas de bollinger superior} = MAE + 2 (SD)$$

donde:

MA = Media móvil.

SD = Desviación estándar.

Todos los cálculos son elaborados con los precios al cierre de una determinada sesión. Cuando las bandas son estrechas se interpreta un movimiento definido, en cambio cuando el canal que forman ambas bandas es ancho se interpreta como continuación en la tendencia actual. (Elvira & Puig, 2001)

Las bandas de bollinger tienen un uso dependiendo de la tendencia en la que se encuentre el mercado. Es decir su interpretación es distinta si el mercado se encuentra en un tendencia alcista o si se encuentra en una tendencia bajista, de igual modo su interpretación será otra en una tendencia lateral. (Elvira & Puig, 2001)

Mercado en tendencia alcista: la señal de compra se presenta cuando el precio de cotización corte de abajo hacia arriba la media móvil central, mientras los precios fluctúen entre la media central y la banda de bollinger superior la señal de compra se confirma y la posición debe mantenerse.

Mercado en tendencia bajista: la señal de venta se produce cuando el precio de cotización corte la media móvil central de arriba hacia abajo, el precio objetivo está dado por la banda de bollinger inferior, mientras los precios se encuentren fluctuando entre la banda inferior y la media central la tendencia bajista continuará.

Mercado en tendencia lateral: para este caso se utilizan ambas bandas para realizar el análisis, cuando los precios toquen la banda inferior es una señal de compra, por otra parte cuando los precios se acerquen a la banda superior será una señal de venta.

Figura 3.16. Gráfico de Organización Soriana con bandas de bollinger

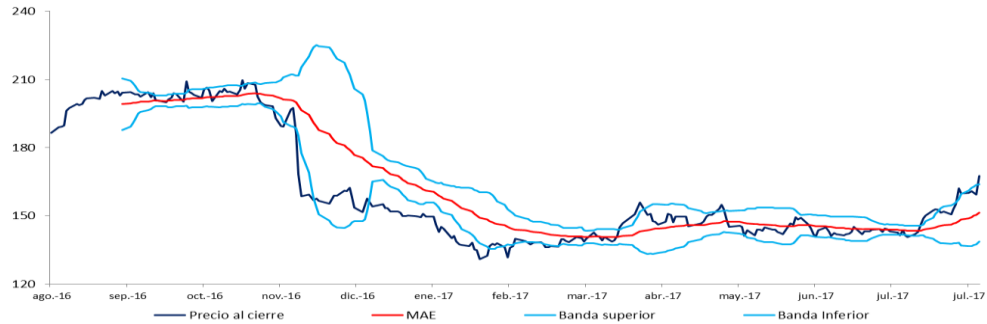


Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 3.16 se advierten dos periodos, el primero desde Julio de 2016 hasta noviembre del mismo año con una tendencia alcista, donde la mayor parte del tiempo el precio se mantuvo entre la banda superior y la media central, a principios del mes de noviembre se produce la ruptura de la media móvil central con lo que se da inicio a una fase bajista y muy volátil.

A inicios de mayo de 2017 las bandas parecen ser más estrechas y la media central es cortada de abajo hacia arriba, lo cual es una señal de compra, basada en la teoría de las bandas de bollinger.

Figura 3.17. Gráfico de las bandas de bollinger para Liverpool C-1



Fuente: Elaboración propia

En la figura 3.17 y tabla 2.6 se presenta un ejemplo del cálculo de las bandas de bollinger para la emisora Liverpool C-1, con datos del precio al cierre obtenidos de Yahoo! Finanzas, 2017.

Tabla 2.6. Cálculo de las bandas de bollinger para la emisora El puerto de Liverpool

Fecha	Precio al cierre	MAE	Desviación estandar	Banda superior	Banda Inferior
05/08/2016	186.559998				
08/08/2016	188.970001				
09/08/2016	189.149994				
10/08/2016	189.679993				
11/08/2016	196.089996				
12/08/2016	197.419998				
15/08/2016	199.089996				
16/08/2016	198.720001				
17/08/2016	199.240005				
18/08/2016	200.940002				
19/08/2016	201.610001				
22/08/2016	201.970001				
23/08/2016	201.669998				
24/08/2016	201.539993				
25/08/2016	204.889999				
26/08/2016	202.850006				
29/08/2016	204.839996				
30/08/2016	204				
31/08/2016	204.779999				
01/09/2016	202.889999				
02/09/2016	204.25	199.1152489	5.656878745	210.4290063	187.8014914
05/09/2016	204.380005	199.3784867	5.013240107	209.4049669	189.3520065
06/09/2016	203.990005	199.6090626	4.453305111	208.5156728	190.7024524
07/09/2016	203.529999	199.8051094	3.667320257	207.1397499	192.4704689
08/09/2016	203.330002	199.981354	2.558794318	205.0989427	194.8637654
09/09/2016	202.440002	200.1042864	2.192223557	204.4887335	195.7198393
12/09/2016	204.330002	200.3155722	1.885433359	204.0864389	196.5447055
13/09/2016	202.220001	200.4107937	1.745669938	203.9021335	196.9194538
14/09/2016	203.949997	200.5877538	1.482536212	203.5528262	197.6226814
15/09/2016	200.830002	200.5998662	1.219836172	203.0395386	198.1601939
19/09/2016	199.929993	200.5663726	1.23030688	203.0269863	198.1057588
20/09/2016	201.080002	200.592054	1.384657889	203.3613698	197.8227383
21/09/2016	201.949997	200.6599512	1.434638082	203.5292273	197.790675
22/09/2016	203.929993	200.8234533	1.422062757	203.6675788	197.9793278
23/09/2016	203.580002	200.9612807	1.385909656	203.7331	198.1894614
26/09/2016	200.190002	200.9227168	1.335449391	203.5936156	198.251818
27/09/2016	209.179993	201.3355806	1.483367668	204.3023159	198.3688453
28/09/2016	204.589996	201.4983014	1.970916833	205.440135	197.5564677

Fuente: Elaboración propia

2.7 Sistemas y paginas web

Actualmente existen en el maravilloso mundo del internet, muchos sitios con los cuales realizar los cálculos para el análisis técnico. Por lo anterior es conveniente validar las

paginas o sistemas antes de comenzar a utilizarlos de manera habitual. Por otro lado, existen casas de bolsa que al momento de abrir un contrato de inversión bursátil otorgan al inversionista el beneficio de utilizar las herramientas de la misma casa de bolsa para el análisis de compra y venta.

Finalizando, existen dos tipos de análisis técnicos para la compra y venta de acciones, análisis *Charsista* y el análisis con indicadores estadísticos, el segundo es el analizado en este capítulo. Existe una gran variedad de indicadores estadísticos utilizados para tratar de entender el desarrollo de la tendencia de los gráficos, y de este modo poder predecir con mayor eficacia su comportamiento futuro.

Para el análisis con indicadores estadísticos, se utilizan los gráficos, teniendo en el eje vertical el precio y en eje horizontal el tiempo. A partir de estos gráficos se puede iniciar el análisis de las diferentes emisoras, observando la tendencia que siguen sus precios, para después agregar indicadores estadísticos que proporcionan mayor información acerca de los posibles cambios de tendencia que se pudieran presentar.

Sin embargo analizarlos todos sería muy tedioso y conlleva mucho trabajo, por lo tanto, lo recomendable es analizar algunos de ellos de manera conjunta, para reforzar las decisiones compra o venta, de modo que indicadores estadísticos vistos en este capítulo son:

1. Medias móviles
2. Oscilador de momento (*Momentum*)
3. Media móvil convergente divergente (*MACD* por sus siglas en inglés)
4. Oscilador de volumen
5. Bandas de Bollinger

Capítulo 3: Definición de la estrategia de inversión.

3. Introducción

En el capítulo tres se aplican los temas vistos en los capítulos uno y dos, en una estrategia de inversión concreta, tomando en cuenta el funcionamiento de la Bolsa Mexicana de Valores y el análisis de las emisoras que cotizan en este mercado de valores mediante el análisis de indicadores estadísticos. Así mismo se muestran los pasos a seguir para la construcción del primer portafolio de inversión y la manera de administrarlo.

3.1 Principios fundamentales

Antes de definir una estrategia de inversión concreta, cabe hacer un recuento de lo visto, así como las recomendaciones hechas por los diferentes autores citados, con la finalidad de tener en claro principios adecuados los cuales seguir cuando el mercado se comporte volátil.

Como se vio en el capítulo dos, es conveniente utilizar más de un indicador técnico para tomar las decisiones de compra y venta de acciones, usando diferentes indicadores se pueden incrementar las probabilidades de tener éxito en la elección de los títulos.

Otro factor a tomar en cuenta al momento de definir una estrategia de inversión son los tres pilares del análisis técnico también vistos en el capítulo dos. El primero dice el mercado lo sabe todo. El segundo se refiere a que el mercado siempre sigue una tendencia y el tercero reconoce que el mercado tiene memoria. Es decir la historia tiende a repetirse.

La interpretación del primer pilar es: a pesar de que haya noticias o información que sea contraria a la decisión a la que se ha llegado con el análisis técnico, se debe respetar el análisis y seguir las indicaciones que el mercado nos proporciona a través de los gráficos.

La interpretación del segundo pilar es: si el mercado sigue una tendencia ésta tendencia se debe de notar y el inversor debe seguirla para aprovechar las oportunidades que puedan surgir.

Para el tercer pilar, si la historia se repite, el inversor debe estar al pendiente de posibles tendencias cíclicas.

Cabe mencionar que la presente estrategia de inversión, es para inversiones de corto plazo (definidas en el capítulo uno), que van desde una semana y hasta los tres meses. Esta estrategia es para inversionistas que trabajen de manera activa sus inversiones. Es decir estén al pendiente al menos dos veces por semana de sus inversiones.

Adicionalmente, la estrategia de inversión es para acciones de la Bolsa Mexicana de Valores, no aplica para la compra de índices, fondos de inversión u otras opciones de inversión disponibles en el mercado.

3.2 Análisis para la compra de acciones

3.2.1 Primer indicador, la tendencia

El primer indicador utilizado en la estrategia de inversión es la tendencia, haciendo referencia al segundo pilar. Ahora, ya que la estrategia es de corto plazo la tendencia primaria se puede tomar como un indicador que ayude a reforzar la decisión pero no será tan decisiva como la tendencia secundaria, ya que la tendencia secundaria cubre exactamente el plazo de la estrategia. Por otra parte la tendencia terciaria será aún

menos valiosa que la primaria, ya que esta última es más bien utilizada para inversiones diarias.

De manera concreta, se requiere tener una tendencia secundaria alcista, si la tendencia está reforzada por una tendencia primaria alcista será un buen indicador, sin embargo, si se presenta una tendencia secundaria alcista y una tendencia primaria bajista, se deberá realizar el análisis de más indicadores para llegar a una decisión. Es decir, la tendencia primaria bajista no lleva a un descarte de la empresa.

De modo que el primer paso para la compra de acciones, es revisar los gráficos de precios de todas las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. Con la finalidad de descartar todas las empresas que no tengan una tendencia secundaria alcista, se dice que la tendencia es secundaria alcista cuando el precio ha incrementado de manera constante durante una semana o más.

Figura 3.1. Gráfico lineal del precio de cotización de Wal-Mart de México



Fuente: (Investing.com, 2017)

En el gráfico 3.1 se muestra a Wal Mart de México, la tendencia secundaria abarca periodos mensuales. A principios de 2017 parece haber tocado un piso y comenzó la

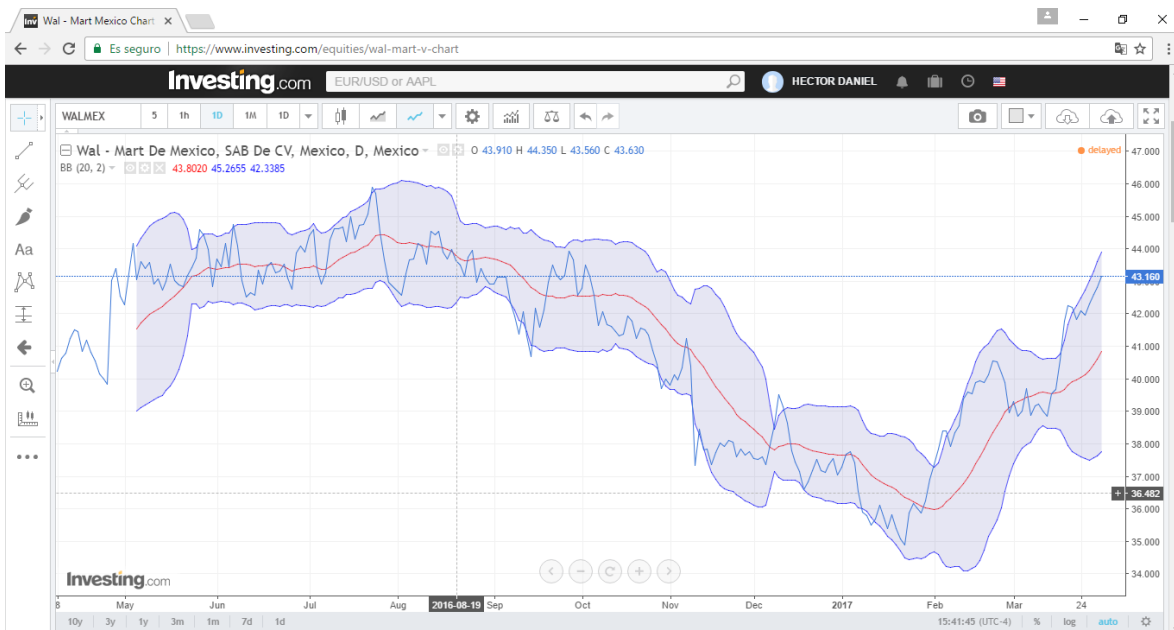
tendencia alcista que ha durado hasta el final del primer trimestre, esta es una acción que cumple con la primer característica de la estrategia de inversión.

3.2.2 Segundo indicador, bandas de bollinger

El segundo indicador que reforzará la decisión de compra son las bandas de bollinger, se toma en cuenta que este indicador es seguidor de la tendencia e incluye una media móvil en el centro.

Al elegir una empresa con tendencia secundaria alcista el precio debe oscilar entre la banda superior y la media móvil central, de ser así la recomendación de compra continúa. Adicionalmente, la media móvil central es de ayuda para ver de manera más clara la tendencia del precio.

Figura 3.2. Gráfico del precio de cotización de Wal Mart de México con Bandas de Bollinger



Fuente: (Investing.com, 2017)

Continuando el análisis con Wal Mart. En la figura 3.2 se muestra esta empresa con las bandas de bollinger, la media móvil central es exponencial, las bandas de bollinger

están calculadas con dos desviaciones estándar. Es claro que el precio se encuentra entre la banda superior y la media móvil central, por lo tanto la señal de compra continúa.

El análisis de la media móvil se realiza a la par de las bandas de bollinger, es decir, si la media móvil es cruzada de abajo hacia arriba por el precio, es una señal de compra.

En el caso Wal Mart esta media otorgó dos señales de compra, una a finales de Enero 2017 y la otra a mediados de Marzo del mismo año.

3.2.3 Tercer indicador momentum

Como se mencionó en el segundo capítulo, es conveniente reforzar el análisis de compra con más de un indicador, para reforzar la tendencia, las bandas de bollinger y la media móvil, se analiza el momentum. El momentum otorga una señal de compra cuando es ascendente y adicionalmente cuando cruza la línea del cero.

Figura 3.3. Gráfico del precio de cotización de Wal Mart de México con Bandas de Bollinger y Momentum



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la estrategia que se presenta en este trabajo, se debe analizar el momentum durante el último mes, es decir con un mes de historia, a manera de ejemplo, en el caso Wal Mart durante Marzo de 2017 el momentum se mantuvo subiendo, cruzando incluso la línea de cero, con lo que la señal de compra se refuerza.

3.2.4 Cuarto indicador, el MACD

El MACD es un poderoso oscilador para el análisis de compra y venta ya que incluye dos medias móviles, que al ser cruzadas entre ellas otorgan señales de compra o venta a muy buen tiempo.

En esta estrategia se utilizará de dos maneras. La primera es cuando el MACD Mo corce de abajo hacia arriba al MADC Hi (es lo mismo que dice la teoría del MACD). La segunda manera de utilizarlo será como refuerzo de una decisión de compra, siempre que el MACD Mo supere al MACD Hi, es decir se mantenga por arriba. Como dice la teoría, la señal de compra siempre será reforzada cuando el MACD cruce de abajo hacia arriba la línea horizontal de cero.

Figura 3.4. Gráfico del precio de cotización de Wal Mart de México con Bandas de Bollinger, Momentum y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

Siguiendo el tercer pilar del análisis técnico, se analiza la historia de los indicadores, al ser una estrategia de corto plazo, analizar los últimos tres meses es la suficiente historia.

En el caso analizado de Wal Mart, el MACD ha otorgado valiosas señales durante los últimos tres meses. A partir de finales de marzo cuando el MACD Mo cruzó al MACD Hi la señal de compra continúa, ya que la línea azul que representa al MACD Mo, continúa estando por arriba del MACD Hi. Adicionalmente, ambas líneas se mantienen por encima del cero.

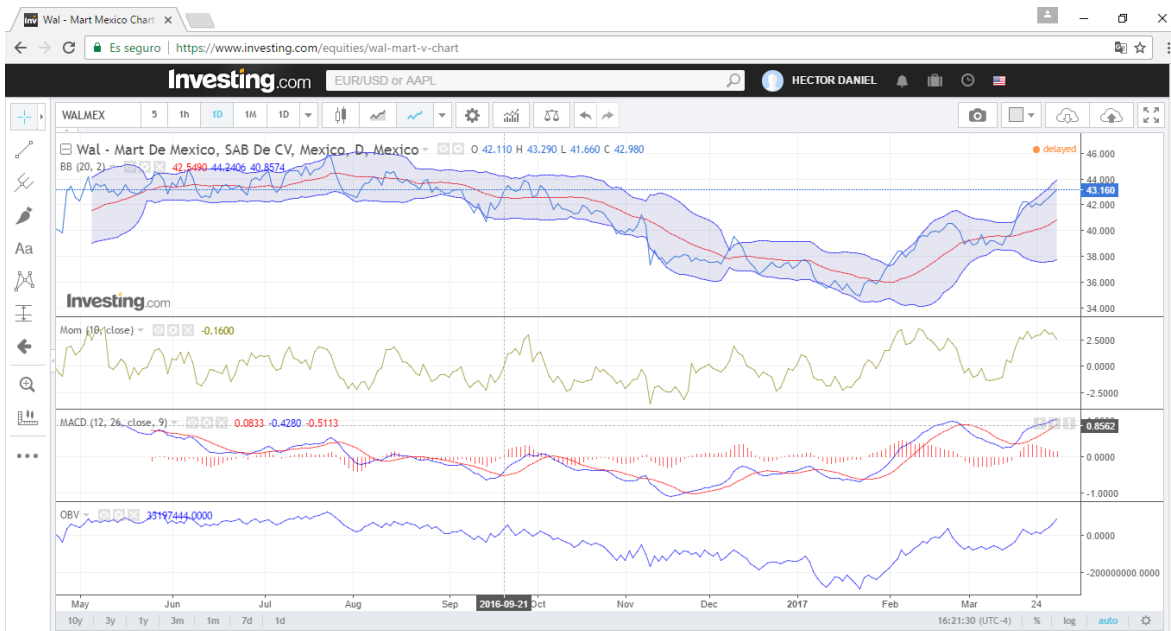
3.2.5 Quinto indicador, el balance de volumen

Hasta el momento, los indicadores para la compra han sido basados únicamente en el precio y cálculos hechos alrededor del precio, por tanto es conveniente agregar un oscilador que se base en otro parámetro, en este caso el volumen.

El balance de volumen nos dice qué tantos inversionistas están comprando una acción en particular, mientras este indicador se encuentre subiendo, se dice que más inversionistas están adquiriendo títulos, mientras este indicador esté a la baja, más inversionistas estarán vendiendo .

Por lo tanto la decisión de compra se reforzará siempre que el balance de volúmenes se encuentre en tendencia alcista, la señal de compra se refuerza si el balance se mantiene por encima de la línea horizontal del cero.

Figura 3.5. Gráfico del precio de cotización de Wal Mart de México con Bandas de Bollinger, Momentum, MACD y Balance de Volúmen



Fuente:(Investing.com, 2017)

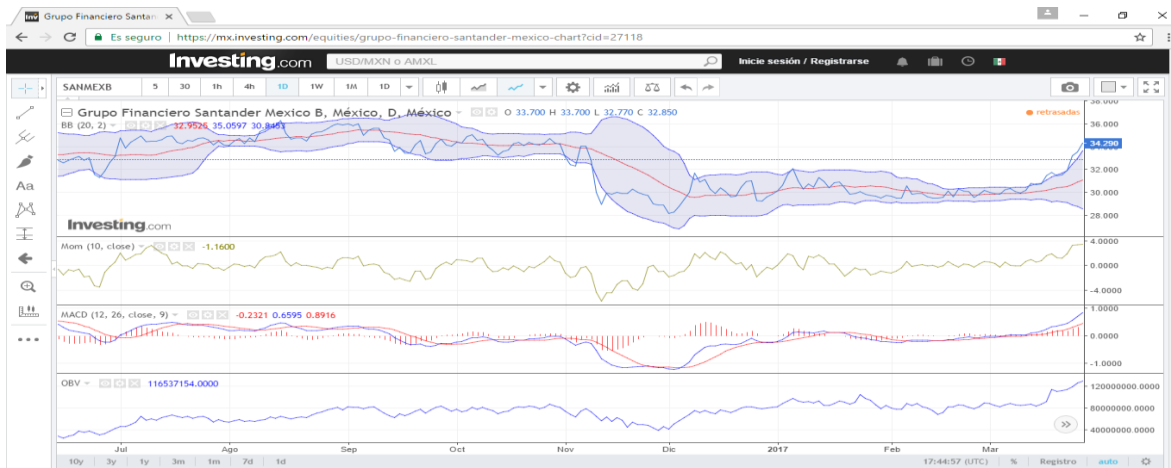
Se continúa con el caso de Wal Mart, el balance de volúmenes se encuentra subiendo y por encima de la línea de cero. Por lo anterior, la decisión de compra es completa, con cinco indicadores técnicos.

3.3 Detección del momento de venta

En la presente estrategia de inversión, el momento de venta se presenta de dos maneras distintas, la primera se da cuando el título en cuestión alcanza un rendimiento de más del cinco por ciento en un periodo igual o menor a una semana, el segundo escenario de venta estará otorgado por los indicadores técnicos.

3.3.1 Primer escenario de venta de acciones

Figura 3.6. Gráfica de Grupo Financiero Santander con indicadores técnicos



Fuente: (Investing.com, 2017)

Para analizar el momento de venta con el primer escenario es preciso mostrar un ejemplo. En la figura 3.6, se muestra el gráfico de Grupo Financiero Santander, como se observa todos los indicadores técnicos indican compra, por lo que la compra de los títulos se hizo efectiva a un precio aproximado de treinta y un pesos con cincuenta centavos por acción el 21 de marzo de 2017, cinco días hábiles después el 28 de marzo, la acción tenía un precio de treinta y cuatro pesos con treinta centavos por acción, lo que representa un rendimiento aproximado de ocho por ciento, por lo tanto se venden los títulos, asegurando las ganancias.

3.3.2 Segundo escenario de venta de acciones

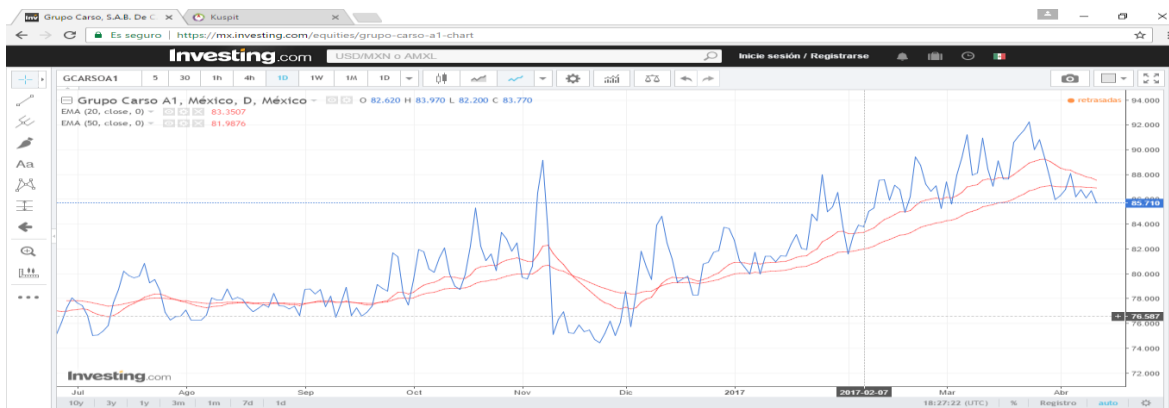
En el segundo escenario, el momento de venta está otorgado por los indicadores técnicos, como se vio en el capítulo dos, los diferentes indicadores ofrecen distintas señales de venta. Para la presente estrategia se utilizan tres indicadores; dos medias móviles y el MACD.

Las medias móviles son la exponencial de veinte días y cincuenta días, el MACD está calculado con doce y veintiseis días, para el MAC Hi y el MACD Mo respectivamente, y dos desviaciones estándar.

Entre las medias móviles se presentan tres indicadores de venta. Si dos de ellos se cumplen, la venta se realiza, las tres señales de venta son las siguientes:

1. La media móvil de veinte días es atravesada de arriba hacia abajo por el precio de los títulos.
2. La media móvil de cincuenta días es atravesada de arriba hacia abajo por el precio de los títulos.
3. La media móvil de cincuenta días es atravesada de arriba hacia abajo por la media móvil de veinte días.

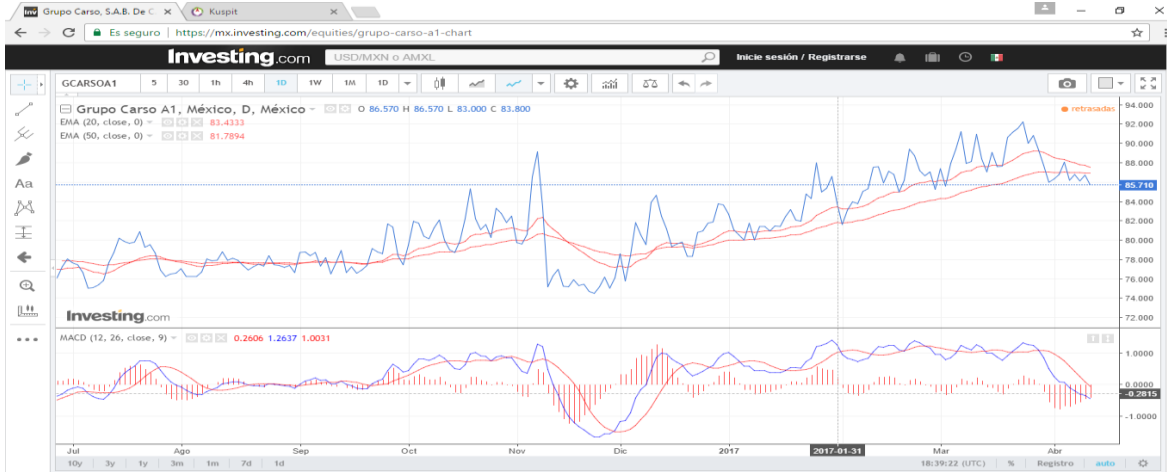
Figura 3.7. Gráfica de Grupo Carso con medias móviles



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 3.7 se muestra la gráfica de Grupo Carso, el precio atravesó de arriba hacia abajo ambas medias móviles, por lo que la señal de venta es clara. Si el precio solamente toca la media móvil o la atraviesa por menos de un tres por ciento, la venta no será clara, por lo que es recomendable revisar el MACD.

Figura 3.8. Gráfica de Grupo Carso con medias móviles y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

La señal de venta por el MACD, como se vio en el capítulo dos, se da cuando el MACD Hi traspasa de arriba hacia abajo el MACD Mo. Adicionalmente si ambos atraviesan la línea de cero la señal de venta es confirmada, en el caso de Grupo Carso la señal de venta sigue siendo clara.

3.4 Elección del primer portafolio

Para elegir el primer portafolio existen algunos criterios preliminares a tomar en cuenta. Mientras menos emisoras se elijan el riesgo será mayor, mientras más emisoras se elijan el rendimiento será menor. A mayor riesgo mayor rendimiento, a menor rendimiento menor riesgo.

Por lo tanto es conveniente elegir de siete a diez emisoras, tener menos incrementa el riesgo de manera considerable, tener más puede disminuir el rendimiento.

El análisis de compra y venta se realiza a precio de cierre del mercado. Es decir el análisis no se debe realizar en horario de operación de la Bolsa Mexicana de Valores, ya que los precios varían durante el día lo que puede afectar las decisiones de compra o venta.

Serie de pasos para la elección y administración del portafolio:

1. Revisar el gráfico de todas las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. Esta primera revisión se hace únicamente observando el precio en el eje vertical y el tiempo en el eje horizontal. Las emisoras con tendencia secundaria bajista o lateral son descartadas, las empresas con tendencia secundaria alcista continúan al paso dos.
2. Para las empresas que continúan en el proceso, se realiza el análisis de compra de acciones con los cinco indicadores técnicos (Precio, bandas de bollinger, MACD, Momentum, Balance de Volúmenes).
3. Si alguno de los indicadores no se ve muy confiable la emisora no se toma en cuenta para formar parte del portafolio, es decir, sólo aquellas emisoras que cumplan con los cinco indicadores técnicos serán candidatas a compra.
4. Si el número de empresas que cumplen con los indicadores técnicos es menor a siete, se deberá realizar el análisis de compra a otras emisoras hasta tener por lo menos siete emisoras. Si el número de emisoras es mayor a diez, se deben elegir las mejores diez, recordando siempre mantener entre siete y diez empresas en el portafolio.
5. Una vez adquiridas las acciones, se debe llevar a cabo un análisis de venta, únicamente para las emisoras que conforman el portafolio de manera diaria. Revisando los tres indicadores técnicos vistos en el análisis de venta: Medias móviles exponenciales, MACD.
6. En caso de que una o más acciones sean candidatas a la venta en un día determinado, éstas deben ser remplazadas por otras, que cumplan con el

análisis de compra, de tal modo que el portafolio no tenga menos de siete empresas en ningún momento.

3.5 Diversificación del capital

Al invertir en varias empresas la inversión está diversificada. Sin embargo, dado que todas las empresas elegidas tienen la misma probabilidad de resultar en buenas o malas inversiones, la siguiente pregunta surge al momento de realizar las compras: ¿Qué porcentaje del efectivo se debe invertir en cada una?

Dado que todas las empresas elegidas para formar parte del portafolio son buenas, una manera de diversificar el efectivo es invirtiendo la misma cantidad en cada una. Es decir, dividiendo el 100% del capital entre el número de emisoras que conforman el portafolio.

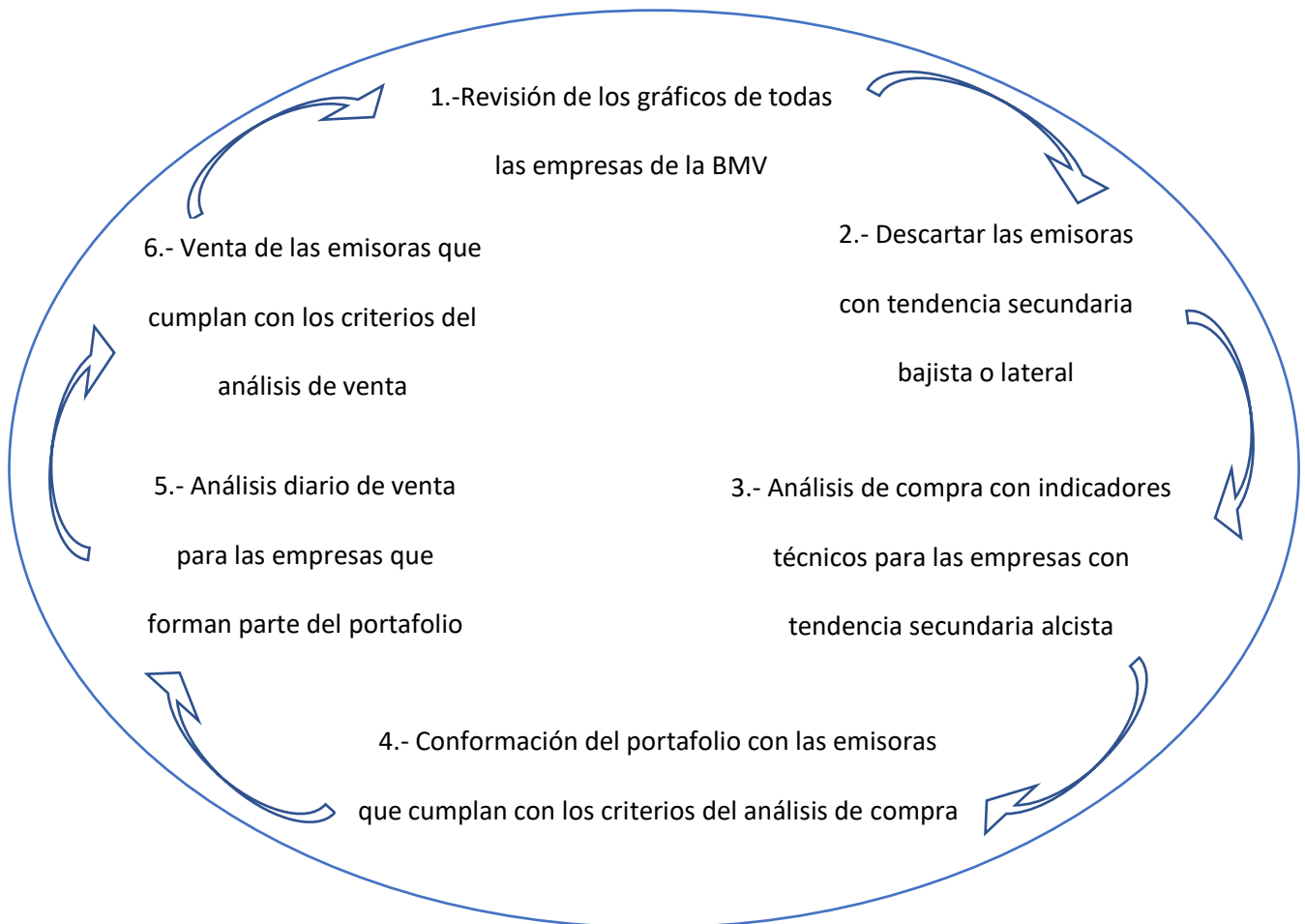
Otro modo de diversificar el portafolio, es invirtiendo solamente una parte del 100% del capital, de este modo, si una empresa resulta ser muy buena se puede aumentar el porcentaje del capital que se invierte en dicha empresa. Por ejemplo, dividir el 70% del capital entre las empresas seleccionadas para conformar el portafolio, después de una semana, se podrá notar de manera clara cuál de las empresas del portafolio tiene un mejor desempeño por lo que se procede a invertir un 10% más en esa empresa, si son por ejemplo dos las mejores, se podrá incrementar el porcentaje en cada una de ellas.

El segundo método de diversificación es el que se utiliza en esta estrategia de inversión, ya que ayuda a disminuir riesgos (al no invertir todo el capital en un solo movimiento) y aumentar las probabilidades de ganancia (aumentando la inversión en las mejores empresas).

3.6 El ciclo de la inversión

Desde la elección del primer portafolio se inicia un ciclo de compra y venta de acciones, el cual es el camino a seguir durante el periodo de tres meses por lo menos, si el inversionista así lo desea el ciclo puede continuar de manera indefinida.

Diagrama 3.9. El ciclo de la inversión



Fuente: Elaboración propia

3.7 El primer portafolio

Siguiendo los seis pasos para la elección del portafolio es posible elegir las empresas, además de aplicar el ciclo de inversión, sin más preámbulo, después de revisar todas las empresas de la Bolsa Mexicana se puede llegar a conformar el portafolio.

Para llevar a cabo el análisis es conveniente usar una sencilla tabla como la que se muestra en la Tabla 3.1, mostrando todas las empresas con tendencia secundaria alcista. A partir de ahí, se asigna un valor de uno para cada indicador técnico que cumpla con las señales de compra, se asigna un cero para cuando el indicador no está claro y un menos uno cuando el indicador representa venta.

De este modo, las empresas que sumen un total de cinco pueden ser consideradas para entrar en el portafolio, de igual modo las empresas que muestren un total de cuatro pueden ser consideradas.

Tabla 3.1. Análisis para la compra de emisoras que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores

Empresa con tendencia secundaria alcista	Clabe en Bolsa	Tendencia	Bandas de Bollinger	Momentum	MACD	Balance de volumen	Total
Arca continental	AC*	1	1	1	-1	1	3
Alsea	Alsea	1	1	1	1	1	5
Bolsa Mexicana de Valores	Bolsa A	1	1	1	1	1	5
Crédito Real	Creal	0	1	1	1	-1	2
Elementia	Element*	1	1	0	0	1	3
Grupo aeroportuario del pacifico	GAPB	1	1	1	1	1	5
Grupo Famsa	Gfamsa	1	1	1	0	1	4
Hotel H city	Hity*	1	1	1	1	1	5
Herdez	Herdez*	1	1	1	0	-1	2
Grupo aeroportuario del centronorte	OMA B	1	1	1	0	0	3
Rassinia	Rassini	1	1	1	0	0	3
Rassini CPO	Rassini CPO	1	1	1	0	1	4
Santander México	SAN*	1	1	1	1	1	5
Santander México	Sanmex B	1	1	1	-1	1	3
Corporación inmobiliaria Vesta	Vesta	1	1	1	0	1	4

Fuente:Elaboración propia.

En la Tabla 3.1 se muestran todas las acciones de la Bolsa Mexicana de Valores que presentan una tendencia secundaria alcista, a partir de ellas se pueden descartar las que no cumplen con los criterios de compra de los indicadores técnicos. De este modo las empresas que conforman el portafolio son las que aparecen en la tabla 3.2.

Tabla 3.2. Emisoras que cumplen con los criterios de indicadores técnicos de compra

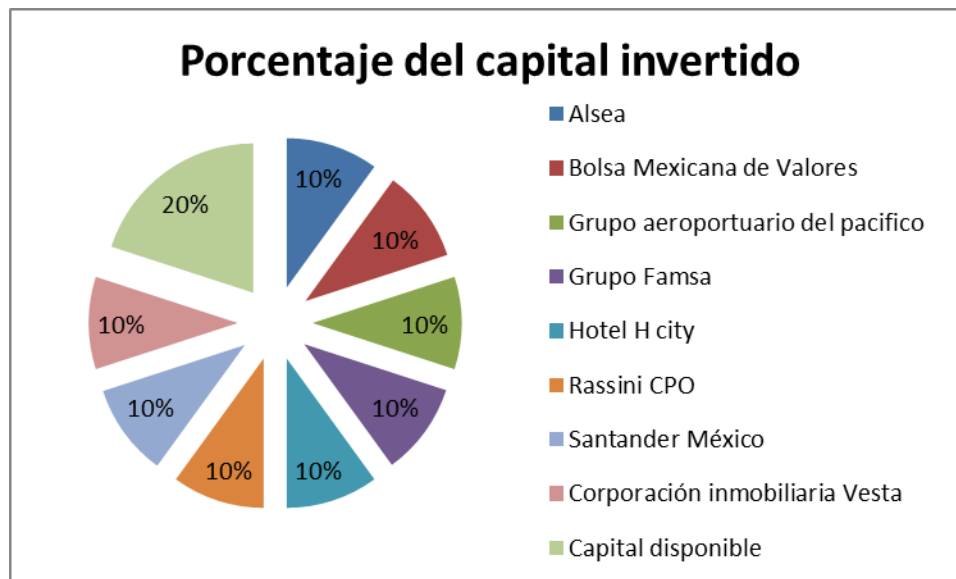
Empresa con tendencia secundaria alcist	Clabe en Bol	Tendenc	Bandas de Bolling	Momentu	MAC	Balance de volum	To
Alsea	Alsea	1	1	1	1	1	5
Bolsa Mexicana de Valores	Bolsa A	1	1	1	1	1	5
Grupo aeroportuario del pacifico	GAPB	1	1	1	1	1	5
Grupo Famsa	Gfamsa	1	1	1	0	1	4
Hotel H city	Hity*	1	1	1	1	1	5
Rassini CPO	Rassini CPO	1	1	1	0	1	4
Santander México	SAN*	1	1	1	1	1	5
Corporación inmobiliaria Vesta	Vesta	1	1	1	0	1	4

Fuente: Elaboración.

3.8 Diversificación del capital en el primer portafolio

La diversificación del capital se llevó a cabo como invirtiendo el 10% del total en cada una de las emisoras, dado que son ocho las empresas que conforman el portafolio, sobra un 20% para invertir al final de la primera semana en las que tengan el mejor desempeño.

Figura 3.10. Gráfica del porcentaje de capital invertido en cada emisora



Fuente: Elaboración propia

3.9 Gráficos de las empresas que conforman el primer portafolio

Para ejemplificar y demostrar que es posible encontrar emisoras que cumplan con los criterios establecidos en la presente estrategia de inversión, se muestran a

continuación los gráficos de las empresas que cumplen y fueron elegidas para conformar el primer portafolio, estas gráficas son hasta el dos de mayo de 2017, el día en el que se realizó la compra de los títulos para conformar el primer portafolio.

En la figura 3.11 se muestra el gráfico de Alsea, como se puede observar el precio se encuentra en una tendencia secundaria alcista, por encima de la media móvil exponencial de 20 días y entre la banda superior y la misma media. Adicionalmente el *momentum* se encuentra arriba de cero y continúa ascendiendo, el MACD indica compra al igual que oscilador de volumen.

En la tabla de análisis, Alsea alcanza un cinco en el total de indicadores que cumplen la señal de compra, ya que cumple con todos ellos.

Figura 3.11. Gráfica de Grupo Carso con medias móviles y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

La Bolsa Mexicana de Valores, representada en la figura 3.12, se encuentra a inicios de mayo con una tendencia secundaria alcista, que ya duró desde inicios de marzo. El precio se encuentra entre la banda superior y la media móvil, el *momentum* por encima

de cero. El MACD Hi por encima de MACD Mo, lo que representa una compra. Para finalizar el oscilador de volumen también está por arriba de cero. En la tabla de análisis la Bolsa Mexicana también alcanza un cinco, al cumplir con todos los indicadores técnicos.

Figura 3.12. Gráfica de Bolsa Mexicana de Valores con indicadores técnicos



Fuente: (Investing.com, 2017)

El Grupo Aeroportuario del pacífico inició una tendencia alcista a principios de febrero, ésta tendencia continúa hasta la fecha de este gráfico, el precio supera de momento la banda de *bollinger* superior, y se encuentra por encima de la media móvil, el *momentum* supera el cero y el MACD indica compra. Adicionalmente, el oscilador de volumen se encuentra subiendo y a punto de superar la línea de cero. En la tabla de análisis, el Grupo Aeroportuario alcanza un cinco al cumplir con todos los indicadores, (el oscilador de volumen debe incrementar, el pasar la línea cero es únicamente una confirmación de la tendencia alcista).

Figura 3.13. Gráfica de Grupo Aeroportuario del Pacífico con indicadores técnicos



Fuente: (Investing.com, 2017)

Grupo Famsa, representado en la figura 3.14, tiene un precio en aumento y que se encuentra entre la banda superior y la media móvil de veinte días, lo que es un indicador de compra. Adicionalmente, el MACD indica compra, al igual que el oscilador de volumen, en la tabla de análisis se le otorga un cuatro del total de cinco, lo anterior derivado del *momentum*, ya que este indicador otorga una señal de compra cuando está en aumento. Al momento de la revisión del gráfico esto no está ocurriendo.

Figura 3.14. Gráfica de Grupo Famsa con indicadores técnicos



Fuente: (Investing.com, 2017)

La figura 3.15 representa el precio y los indicadores de la empresa Hoteles City Express. El precio se encuentra por encima de la media móvil exponencial de veinte días, el *momentum* está incrementando y el MACD indica compra. Por último, el oscilador de volumen, aunque muy poco, se encuentra subiendo. Por lo anterior en la tabla de análisis se le otorgó un cinco de cinco, es decir, cumple con todos los indicadores técnicos.

Figura 3.15. Gráfica de Hoteles City Express con indicadores técnicos.



Fuente: (Investing.com, 2017)

Rassini CPO se encuentra en la figura 3.16. El precio de las acciones en tendencia secundaria alcista, y por encima de la media móvil. El *momentum* se encuentra en aumento. El MAC Hi acaba de superar el MACD Mo por lo que la señal de compra está completa a pesar de que el oscilador de volumen no está claro. Por lo anterior en la tabla de análisis Rassini alcanza un total de cuatro de los cinco indicadores técnicos, al no cumplir de manera clara con el oscilador de volumen.

Figura 3.16. Gráfica de Rassini con indicadores técnicos



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 3.17 se muestran los precios de cotización de Banco Santander, de igual manera se muestran los indicadores técnicos. El precio se encuentra en una tendencia secundaria alcista. El oscilador de volumen y el MACD indican compra. El oscilador de volumen no está muy claro por lo que en la tabla de análisis obtiene un cuatro del total de cinco indicadores técnicos.

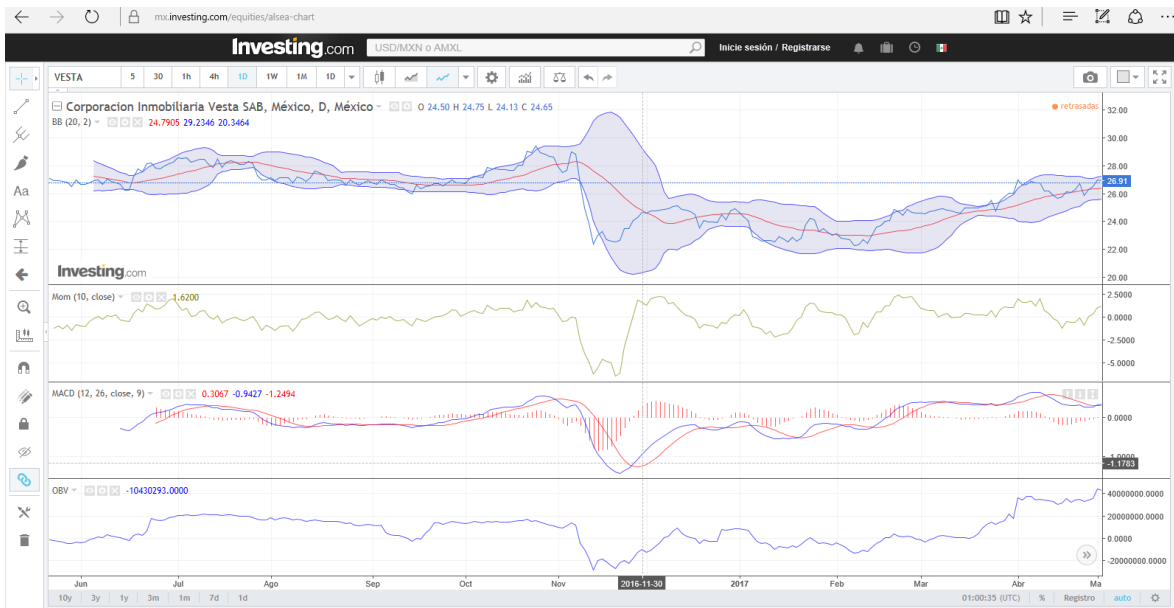
Figura 3.17. Gráfica de Banco Santander con indicadores técnicos



Fuente: (Investing.com, 2017)

Por último, se eligió a Corporación inmobiliaria Vesta, representada en la figura 3.18. Presenta tendencia secundaria alcista en el precio. Un indicador de momento en aumento al igual que el oscilador de volumen. El MACD no está muy claro. Sin embargo, se toma en cuenta para formar parte del portafolio. En la tabla de análisis Vesta obtiene cuatro indicadores técnicos del total de cinco.

Figura 3.18. Gráfica de Corporación inmobiliaria Vesta con indicadores técnicos



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la tabla 4.1 se muestra un resumen de la compra y venta de acciones que se realizó durante un periodo de prueba de tres meses. En la primera columna se muestra el nombre de la emisora. En la segunda la fecha de compra. En la tercera columna se puede observar el precio de compra por acción. Es decir, el precio de cotización en el día de compra. La cuarta columna tiene la fecha de venta, en la quinta columna muestra el precio de venta, que es el mismo que el precio de cotización en la fecha de venta. Por último, en la sexta columna se muestra el rendimiento relativo por emisora, calculado de la siguiente manera:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Precio de venta}}{\text{Precio de compra}} - 1$$

Al final de la tabla hay un renglón adicional, muestra el rendimiento promedio del portafolio, este rendimiento es el promedio de los rendimientos individuales, el rendimiento promedio fue de 4% en un periodo de tres meses.

Durante el periodo de prueba 16 emisoras formaron parte del portafolio, de las cuales cinco reportaron un rendimiento negativo, mientras que once tuvieron rendimiento positivo. Dicho de otro modo, un treinta por ciento de las emisoras que se eligen con esta estrategia tienen rendimiento negativo, mientras que aproximadamente un 70% tienen rendimientos positivos.

Durante el mismo periodo el Índice de Precios y Cotizaciones alcanzó un rendimiento de 3.3%, quedando de esta manera por debajo del rendimiento de la estrategia de inversión, por lo que se puede considerar una buena estrategia de inversión.

4.1 Detalle de las emisoras que formaron el portafolio

A continuación se muestran las gráficas de las diferentes emisoras, con la finalidad de observar el cumplimiento de las reglas establecidas en la estrategia de inversión de corto plazo.

Los siguientes gráficos representan la venta de cada una de las acciones que conformaron el portafolio, en la parte superior se muestra el precio, la media móvil de veinte días y la media móvil de cincuenta días. En la parte inferior el *MACD*.

Figura 4.1. Gráfico de Alsea con medias móviles y *MACD*



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 4.1 se muestra el gráfico de Alsea, en la parte superior se aprecia el precio de cotización, la media móvil de veinte días azul y la media móvil de cincuenta días en rojo. En la parte inferior del gráfico se puede ver el *MACD*, estos son los indicadores que otorgan la señal de venta en esta estrategia de inversión. El 26 de Julio de 2017 el precio rompió ambas medias móviles hacia abajo y la línea del *MACD* Hi atravesó

hacia abajo el MACD Mo, por lo que la venta se realiza. Obteniendo un rendimiento de tres por ciento.

Figura 4.2. Gráfico de Bolsa Mexicana de Valores con medias móviles y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

La figura 4.2 muestra el precio de cotización histórico de la Bolsa Mexicana de Valores. El 16 de mayo de 2017, el precio cruza hacia abajo la media móvil de cincuenta días, previamente había cruzado ya la media móvil de veinte días y e MACD había otorgado la señal de venta también anteriormente. Por lo tanto la señal de venta es completa, a pesar del rendimiento negativo de dos punto seis que se presentaba en ese momento.

Figura 4.3. Gráfico de Grupo Aeroportuario del Pacífico con medias móviles y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 4.3 se aprecia el gráfico histórico del Grupo Aeroportuario del Sureste, la fecha de venta es el 29 de julio, cuando las señales de venta fueron confirmadas en el momento en que el precio atravesó hacia abajo la media móvil de cincuenta días. El rendimiento obtenido por esta venta fue de -4.2%, la venta se debe realizar una vez que se cumplieron los indicadores de venta sin importar el rendimiento acumulado, incluso siendo negativo, ya que una acción o título puede seguir cayendo indefinidamente.

Figura 4.4. Gráfico de Grupo Famsa con medias móviles y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 4.4 se muestra Famsa, 13.8% es el rendimiento que se obtuvo por esta inversión. Otorgó la señal de venta el 26 de julio de 2017, ya que se cumplieron los criterios de venta del MACD y las medias móviles. A pesar del buen comportamiento de la empresa, si los criterios de venta se cumplen, la venta se debe hacer efectiva, más aún en esta estrategia de corto plazo, en donde se desea asegurar las ganancias obtenidas en periodos cortos de tiempo.

Figura 4.5. Gráfico de Hoteles H Citiy Express con medias móviles y *MACD*



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 4.5 se muestra el precio de cotización histórico de Hoteles H City. Él 27 de Julio de 2017 se cumplieron las señales de venta, tanto del MACD como de las medias móviles. Por lo que la venta se realiza. En esa fecha la emisora en cuestión ya reportaba una ganancia de 10.2%

Figura 4.6. Gráfico del precio de cotización de Banco Santander México



Fuente: (Investing.com, 2017)

En el gráfico 4.6 se muestra el precio de cotización histórico de Banco Santander México. El motivo por el cual este gráfico no tiene medias móviles ni MACD, es porque esos indicadores no dieron la señal de venta, la señal de venta fue otorgada por el mismo precio. En esta estrategia de inversión se establecen dos momentos en los que se debe llevar a cabo la venta de una acción, el segundo establece que la venta se debe realizar si la acción se valoriza más de un cinco por ciento en una semana. Esta acción se adquirió el dos de mayo de 2017, para el cinco de mayo del mismo año, la emisora alcanzó un rendimiento de 10%, por lo que la venta se hace efectiva.

Figura 4.7. Gráfico de Rassinia CPO con medias móviles y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

El precio de cotización, de Rassinia, con medias móviles y MACD está representado en la figura 4.7, el diecisiete de mayo de 2017 se tenía un rendimiento negativo de 3%. A pesar de ello, como los indicadores técnicos muestran venta, la venta se hace efectiva para evitar que las pérdidas se alarguen de manera indefinida.

Figura 4.8. Gráfico de Corporación Inmobiliaria Vesta con medias móviles y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 4.8, se puede ver el precio de cotización histórico de la Corporación Inmobiliaria Vesta. Durante todo el periodo de prueba de tres meses, esta empresa no mostró ninguna de las señales de venta establecidas en la presente estrategia de inversión, el único motivo de venta es porque el plazo de prueba terminó. Se obtuvo un rendimiento de 1.2% con la inversión en esta emisora.

Figura 4.9. Gráfico de Grupo México con medias móviles y *MACD*



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 4.9 se muestra el precio de cotización histórico de Grupo México, con medias móviles y MACD. La fecha de venta de esta emisora es del dos de agosto de 2017. Ninguno de los indicadores en ese momento otorgaba una señal de venta clara, sin embargo, el periodo de prueba terminó, por eso se hizo efectiva la venta.

Figura 4.10. Gráfico de Grupo Herdez con medias móviles y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

El precio de cotización con MACD y medias móviles de Grupo Herdez, está representado en la figura 4.10. El dos de agosto de 2017 se realizó la venta, debido a que el periodo de prueba se terminó. El rendimiento obtenido por esta emisora en aproximadamente un mes fue del 3.2%.

Figura 4.11. Gráfico de América Móvil con medias móviles y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

El dos de agosto de 2017 se realizó la venta de la emisora América Móvil. El gráfico con medias móviles y MACD se muestra en la figura 4.11. A pesar de que los indicadores no dieron la señal de venta, la venta se debe a que el periodo de prueba terminó. El rendimiento otorgado por esta emisora en aproximadamente un mes fue del 7.5%.

Figura 4.12. Gráfico de Megacable Holdings con medias móviles y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 4.12 se muestra el precio de cotización de Megacable con medias móviles y MACD. Para el dos de agosto los indicadores no mostraban venta. Sin embargo, la emisora se vende porque el periodo de prueba ha finalizado. La emisora reportó un rendimiento de 5.6% en aproximadamente un mes y medio.

Figura 4.13. Gráfico de Mexchem con medias móviles y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

El quince de julio de 2017 se realizó la venta de la emisora Mexchem. Como se puede ver en la figura 4.13 el precio atravesó hacia abajo ambas medias móviles. Adicionalmente, el MACD Mo tenía un valor menor al MACD Hi. Dadas estas dos señales la emisora se vende, con un pérdida de 4.8%.

Figura 4.14. Gráfico de El Puerto de Liverpool con medias móviles y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

En la figura 4.14 se muestra el precio de cotización del Puerto de Liverpool con medias móviles y MACD. El día siete de agosto se realizó su venta derivado de que el periodo de prueba había finalizado. En aproximadamente un mes y medio el puerto de Liverpool reportó un rendimiento de 7.1%.

Figura 4.15. Gráfico de Volaris con medias móviles y *MACD*



Fuente: (Investing.com, 2017)

El veintiuno de julio de 2017 se realizó la venta de la emisora Volaris. Como se puede ver en la figura 4.15, el precio de cotización es menor que la media móvil de veinte y de cincuenta días y la señal de venta que otorga el MACD es clara. En aproximadamente un mes y medio Volaris reportó un rendimiento del 4%.

Figura 4.16. Gráfico de Gruma con medias móviles y MACD



Fuente: (Investing.com, 2017)

El dos de agosto de 2017 se realizó la venta de Gruma, esto derivado de que el periodo de prueba se había terminado. En esa misma fecha los indicadores mostraban venta, no de una manera muy clara. Dos semanas estuvo en el portafolio esta emisora, durante ese periodo reportó un rendimiento negativo de 1.4%.

4.2. Revisión de los objetivos iniciales

El objetivo de esta investigación fue definir un método que sirva para hacer inversiones de corto plazo, que obtenga rendimientos positivos y superiores al IPC, maximizando las ganancias y recortando las pérdidas.

El objetivo se logró, el método de inversión es claro, los rendimientos del periodo de prueba resultaron mayores al IPC. El nivel de riesgo está diversificado, al contar con más de siete emisoras y las pérdidas están acotadas, si bien no lo están por un nivel de precios fijo, si lo están por los mismos indicadores técnicos.

Los objetivos específicos eran cinco:

1. Investigar y comprender el funcionamiento de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y el Mercado de Capitales. Éste tema se desarrolló a lo largo del capítulo uno.
2. Encontrar por lo menos tres indicadores técnicos que se adapten a las inversiones de corto plazo en acciones de la Bolsa Mexicana de Valores. En el capítulo dos, se estudiaron más indicadores, que fueron: medias móviles, bandas de bollinger, *MACD*, *Momentum*, y el Oscilador de volumen.
3. Establecer cuántas emisoras se incluirán en el portafolio y las características que deben cumplir para poder ser consideradas dentro del portafolio de inversiones de corto plazo. A lo largo del capítulo tres, se define la estrategia de inversión, en la cual se establece que entre siete y diez emisoras deben conformar el portafolio.
4. Definir el momento de compra y venta de acciones para aumentar la probabilidad de ganancias y detener de manera oportuna las pérdidas. El momento de compra y venta está dado por los indicadores técnicos estudiados en el capítulo dos.
5. Calcular el rendimiento promedio esperado del portafolio y el nivel de riesgo. El rendimiento promedio resulto en un 4% superando así al Índice de precios y cotizaciones. EL nivel de riesgo es variable, se ve modificado con cada compra y venta de acciones.

Todos se cumplieron, el desarrollo del tema de la BMV es fundamental para iniciar. Los indicadores técnicos vistos fueron más, se establecieron de manera clara las características y el número de emisoras que deben conformar el portafolio, para estas emisoras se estableció el momento en el que se deben de comprar y vender, por último se obtuvo el rendimiento promedio de portafolio.

4.3 Agenda de investigación

El tema de la inversión en bolsa ha sido estudiado a lo largo de los años, pasando por diferentes etapas. Actualmente la tecnología y nuevos desarrollos en las ciencias

estadísticas están siendo utilizados ya en la inversión bursátil, como lo son las redes neuronales.

Por otra parte en informática se están desarrollando programas que hacen el análisis de compraventa de acciones considerando muchos indicadores técnicos y adecuándolos a cada situación, estos robots pueden seguir el precio de los títulos, comprar y vender en tiempo real, lo que deja en desventaja al inversionista que hace los cálculos por sí mismo, es por esto que la operación diaria no es recomendada.

Entre las reglas de inversión se menciona que debe haber igualdad de condiciones para todos los participantes en el mercado, la pregunta es: ¿es igualitario que invierta un robot y una persona?

En esta estrategia de corto plazo, se podría decir que hay más igualdad entre estos dos tipos de inversionistas, aun así el robot podría analizar muchos más indicadores técnicos a una velocidad mayor, y ajustarlos a cada acción, esto derivado de que diferentes indicadores se pueden ajustar de diferente o mejor manera a diferentes títulos, índices o instrumentos de inversión.

Compararnos contra un índice ya no es suficiente, un buen inversionista debería también poder obtener rendimientos mayores a los de un robot, en caso contrario, se debería dejar a cargo de la tecnología este trabajo.

De manera que una buena línea de investigación es esa; ¿Cuál es el futuro de los mercados financieros?, ¿los robots pasaran a ser los inversionistas? Hay muchas variables para revisar en este extenso tema.

Bibliografía

1. ADVFN. (07 de 02 de 2017). *ADVFN México*. Obtenido de <http://mx.advfn.com>
2. Bursatron S.C. (2013). Promotor de Sociedades de Inversión. Ciudad de México.
3. Castro, J. C. (2011). *Manual de análisis técnico*. Madrid: Inversor ediciones, S.L.
4. Delgado Ugarte, J. I. (1998). *El análisis técnico bursátil*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
5. Díaz Mata, A., & Aguilera, V. M. (2013). *Introducción al mercado bursátil*. Ciudad de México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
6. Elvira, O., & Puig, X. (2001). *Análisis técnico bursátil*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, S.A.
7. Escamilla, V. M. (2015). ¿ Como hacer que los mexicanos inviertan en la bolsa? *Forbes*, Economía y finanzas (WEB).
8. Fernández-Tenllado, R. P. (2010). *Teoría y Práctica de la Bolsa*. España: Ediciones Diaz de Santos.
9. Grupo Bolsa Mexicana de Valores. (2016). *Grupo BMV*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2016, de <http://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/acerca-de>
10. Hernández Blázquez, B. (2000). *Bolsa y estadística bursátil*. Madrid, España: Editorial Díaz de Santos.
11. Investing.com. (07 de 02 de 2017). *Investing.com*. Obtenido de <https://mx.investing.com>

12. Ley del Mercado de Valores. (10 de 01 de 2014). *Diario oficial de la federación*. México.
13. Mendoza, E. V. (29 de Septiembre de 2015). *Forbes México*. Recuperado el 31 de Agosto de 2016, de <http://www.forbes.com.mx/como-hacer-que-los-mexicanos-inviertan-en-la-bolsa/>
14. Mercado Mexicano de Derivados. (24 de 12 de 2016). *MexDer*. Recuperado el 24 de 12 de 2016, de <http://www.mexder.com.mx>
15. Rueda, A. (2008). *Para Entender La Bolsa*. Ciudad de México: Cenagage Learning Ediores S.A. de C.V.
16. S.D. Indeval. (27 de 12 de 2016). *www.indeval.com.mx*. Recuperado el 27 de 12 de 2016, de <http://www.indeval.com.mx>
17. Yahoo! (2017). *Yahoo! Finanzas*. Recuperado el 12 de 07 de 2017, de <https://es-us.finanzas.yahoo.com>