

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ciencias Económicas



Maestría en Administración de Empresas
Mención Finanzas de Empresas

“Diseño de un sistema de trading algorítmico aplicado al mercado de
capitales argentino”

Alumno: Cdor. Diego Esteban García

Directora: Mg. Verónica Echavarría

Codirectora: Mg. Fabiana Perticará

Santa Fe, año 2021

Índice

Capítulo 1	5
Introducción	6
Definición del problema	7
Formulación y Justificación	7
Objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos específicos	8
Metodología	8
Tipo de Diseño	9
Recolección de Datos Primarios y Secundarios	9
Alcance	9
Capítulo 2	11
Marco Conceptual	12
¿Qué es el mercado?	12
¿Qué es el análisis técnico?	16
Tendencias alcistas, bajistas y laterales	17
Tendencias primarias, intermedias y de corto plazo	18
Velas Japonesas	19
Marco de tiempo o <i>time frame</i>	20
Soportes y resistencias	20
El volumen	22
Análisis técnico estadístico y chartista	23
Indicadores y osciladores bursátiles	23
Stop Loss	29
Análisis técnico vs análisis fundamental	31
Gestión del riesgo	32
Diversificación del riesgo	33
Cuantificar el riesgo	34
Grandes caídas de los mercados financieros	35
El Cisne Negro	36
Burbujas y modas financieras	39
Capítulo 3	41
Trading algorítmico	42
Historia del trading	42
Ventajas y desventajas del trading algorítmico	46

Las ventajas.....	46
Desventajas.....	47
Trading algorítmico vs trading manual	48
Participación del trading algorítmico en el mercado financiero.....	49
Un trader independiente que opera con algoritmos vs “grandes peces” del mercado	49
¿Comprar un software de trading enlatado es buena idea?	50
Tipos de sistemas de trading	51
Sistemas Tendenciales	51
Sistemas anti tendencias.....	51
Sistemas de reversión a la media.....	51
Sistemas Inter mercados.....	52
Sistema de arbitraje estadístico.....	52
Sistemas de alta frecuencia	52
Sistemas de redes neuronales	53
Backtest.....	53
Capítulo 4	54
Análisis del mercado argentino.....	55
Capítulo 5	62
Proceso de la información	63
Capítulo 6	67
Propuesta: Desarrollo de un sistema de trading algorítmico	68
Control del riesgo.....	69
Reglas para realizar operaciones	70
¿Cuándo comprar?.....	70
¿Cuándo vender?	71
Minería de datos	73
Stocks	74
Detalle de cada acción	75
Simulaciones	76
Crear una simulación	76
Detalle de simulaciones	78
Operaciones realizadas en el día	80
Operatoria del sistema.....	82
Conclusiones	84
El mercado accionario argentino	84

Estrategia planteada	84
Softwares y robot informático	86
Bibliografía	88
Anexos.....	91
Anexo 1:	91
Anexo 2:	94
Anexo 3:	96

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Puntas de caja de una acción	15
Ilustración 2. Puja del mercado	15
Ilustración 3. Tendencias alcistas, bajistas y laterales	18
Ilustración 4. Velas japonesas en alza y en baja	19
Ilustración 5. Resistencia y soporte	21
Ilustración 6. Resistencias y soportes dinámicos	22
Ilustración 7. Cotización de TGSU con su media móvil de 30 ruedas.....	25
Ilustración 8. Cotización de TGSU con indicador MACD.....	26
Ilustración 9. Cotización de Ggal con indicador Bandas de Bollinger.....	27
Ilustración 10. Cotización del Merval y oscilador de momentum.	29
Ilustración 11. Cotización de GGAL. Stop loss dinámico.....	31
Ilustración 12. Tabla de desviación estándar de dos acciones.....	34
Ilustración 13. Cotización de tres índices durante el coronavirus.	38
Ilustración 14. Pérdida y porcentaje de recuperación.....	39
Ilustración 15. Sala de operaciones del mercado antigua.....	43
Ilustración 16. Sala de operaciones del mercado moderna.....	45
Ilustración 17. Rendimiento de softwares, índices y traders independientes.....	49
Ilustración 18. Crecimiento del PBI per cápita argentino (%)	56
Ilustración 19. Variación porcentual del Merval en dólares.	57
Ilustración 20. Comparación del Merval con Bovespa en dólares.	58
Ilustración 21. Cotización de PAMP en dólares desde 2010 hasta 2020.....	59
Ilustración 22. Índice Merval en dolares.....	60
Ilustración 23. Índice S&P desde el año 2008 a 2020.	60
Ilustración 24. Corte de medias móviles.	71
Ilustración 25. Cotización de GGAL con indicador MM30..	73
Ilustración 26. Datos de cotización, precio y volumen de CRES.	74
Ilustración 27. Pestaña Stocks del sistema Power Trading.	75
Ilustración 28. Datos de MIRG del sistema Power Trading.	76
Ilustración 29. Pestaña Simulations del sistema Power Trading.	77
Ilustración 30. Detalle de simulaciones realizadas por el sistema Power Trading.	77
Ilustración 31. Detalle de simulaciones realizadas con diferentes indicadores del sistema Power Trading.	78
Ilustración 32. Detalle de una simulación puntual del sistema Power Trading.....	79
Ilustración 33. Detalle de operaciones realizadas un día puntual del sistema Power Trading.	80
Ilustración 34. Detalle del portafolio un día puntual del sistema Power Trading.	81
Ilustración 35. Momentos de compra y venta de MIRG del sistema Power Trading	81

Capítulo 1

“La Bolsa es el termómetro de la Economía”

Introducción

En Argentina existe un gran número de instrumentos financieros en los que pueden invertir tanto ahorristas como empresas. Cada una de estas herramientas posee diferentes riesgos y rentabilidades. En particular, las acciones de empresas que cotizan en bolsa en Argentina son el objeto del presente estudio.

En el país, la educación financiera es muy escasa, aunque se trata de un conocimiento de suma importancia, sobre todo en un Estado como el argentino con una inflación elevada y con empresarios que se aprovechan de dicho desconocimiento, por ejemplo, en tarjetas de crédito o financieras, cobrando tasas demasiado altas por prestar dinero o por moras en el pago.

Cuando se trata de invertir en acciones, se hace referencia a instrumentos de renta variable, esto significa que no se sabe de antemano cuánto será la ganancia obtenida, si es que se obtiene alguna. Un instrumento de renta fija, como un bono soberano, por ejemplo, detalla en su prospecto el monto que se pagará de intereses y en qué fecha exactamente, por ende, se puede calcular con precisión cuál será el flujo de fondos y su rendimiento en el plazo determinado, teniendo en cuenta el precio actual de cotización que nos determina el mercado. Invertir en acciones tiene un riesgo más alto que un instrumento de renta fija, esto se debe a que sus rendimientos son más variables, pero hay que tener conocimientos y analizar las mismas antes de realizar la inversión.

A la hora de invertir en acciones, se pueden hacer dos tipos de análisis para determinar si hay que comprar o vender una acción o si está barata o cara la cotización de alguna de ellas. Los tipos de análisis son: ANÁLISIS TÉCNICO de la acción o ANÁLISIS FUNDAMENTAL de la empresa.

El análisis técnico es una herramienta de estudio de la evolución de los precios que intenta evaluar patrones que se repiten para intentar prever comportamientos futuros. Tiene tres principios esenciales: la acción del mercado descuenta todo, la historia se repite y los precios se mueven por tendencias. El mismo permite realizar inversiones a corto y mediano plazo mediante cálculos estadísticos y matemáticos (Murphy, 1999, p. 27).

El análisis fundamental, la contracara del técnico, intenta establecer el precio teórico de una acción a través del estudio de diferentes variables, y de esa manera determinar si el valor de la cotización actual está subvaluado (hay que comprar) o está sobrevaluado (hay que vender), suponiendo que a largo plazo el valor se acerque a ese precio. Estas diferentes variables que se analizan pueden ser de carácter macroeconómico como, por ejemplo, la situación económica mundial, nacional y regional o bien, la situación política,

financiera global, etc. Las variables de carácter microeconómicas pueden ser, por ejemplo, los balances de la compañía, los informes financieros, los montos de ventas, las inversiones y demás datos exclusivamente de la empresa que se intenta valorar.

El presente trabajo se enfoca pura y exclusivamente en el análisis técnico. Más adelante se explicará el porqué de este enfoque. Con datos del pasado, se determinaron cuáles herramientas de dicho análisis fueron más efectivas en los últimos años en las acciones que componen el Merval (Mercado de Valores de Buenos Aires). A este estudio se lo llama *Backtest* y se las utiliza a través de un software algorítmico para que rápidamente indique qué acciones tienen altas probabilidades de suba o de baja en el futuro.

Se suele asociar el trading algorítmico al uso de computadoras de una gran potencia realizando miles de operaciones por segundo, con ganancias aseguradas. Sin embargo, el trading algorítmico también abarca el uso de modelos que permiten tomar mejores decisiones y herramientas para llevar las mismas a la práctica con el menor costo, usadas por el inversor independiente, no solamente por los grandes fondos de inversión.

Definición del problema

La información que uno puede tener en cuenta a la hora de decidirse por una inversión financiera es infinita, pero el problema radica en qué información considerar y cuál no, en no dejarse influir por las emociones personales, en no perder tiempo en cálculos que un sistema puede hacer en cuestión de segundos, en no cometer errores y ser muy preciso.

Para que ninguno de estos problemas afecte las decisiones de inversiones financieras y se puedan realizar de manera fácil y rápida, maximizando la rentabilidad, es que se diseñó un sistema de software algorítmico. Actualmente, este tipo de programas ya existe, pero la realidad es que no se conoce cómo están diseñados, qué datos tienen en cuenta y no se adaptan al mercado local.

Formulación y Justificación

En este trabajo se buscó diseñar, implementar y probar un sistema de trading algorítmico que opere en el mercado accionario nacional, de modo que sea capaz de generar rentabilidades netas positivas y superiores a la media del mercado a lo largo del tiempo.

A través del presente trabajo de investigación se determinó qué información es relevante y cuál no para tomar una decisión en el mercado, como así también qué metodología y estrategia de inversión se debe aplicar para obtener mayores rentabilidades. Se tuvo en cuenta uno de los principios del análisis técnico: "si funcionó en el pasado, funcionará en el futuro".

La gran ventaja de los algoritmos informáticos es que procesan la información de manera mecánica y estructurada, dejando de lado todas las emociones humanas que tanto alteran la conducta de los inversores. En cuestión de segundos el software puede analizar cientos de acciones, lo que llevaría muchísimo tiempo al ser humano. Así se puede decidir mejor en qué invertir.

En un mercado como el argentino, bastante rezagado en lo tecnológico, se espera que la utilización de estas herramientas sea una gran ventaja competitiva.

Objetivos

Objetivo General

Investigar y analizar el punto de vista del análisis técnico al Merval, a través de un software algorítmico, y así desarrollar una estrategia para obtener una rentabilidad mayor a la de instrumentos de renta fija u otros índices del mercado accionario.

Objetivos específicos

- ✓ Analizar diferentes conceptos y herramientas del análisis técnico de acciones que integran el Merval.
- ✓ Analizar, según los datos del pasado, cuáles de estas herramientas fueron más eficaces en los últimos tres años de nuestro mercado de valores.
- ✓ Desarrollar la estrategia más óptima, previo *backtest*, para obtener las mayores rentabilidades posibles según el algoritmo.

Metodología

Para comenzar, se realizó una investigación sobre análisis técnico de acciones y se examinó cada uno de sus cálculos, indicadores, osciladores y demás herramientas. Este estudio se hizo a través de la lectura de libros, noticias, leyes y normas, entrevistas a personas idóneas en el tema, y se realizó un cuestionario en redes sociales consultando qué instrumentos son los más utilizados por los inversionistas.

El siguiente paso fue el análisis de los datos recolectados mediante las herramientas mencionadas anteriormente y la determinación de su efectividad en el mercado argentino. Luego de haber encontrado una buena base de datos para el software, se pasó a la etapa del *backtest*, que consistió en el análisis de los datos comparando las diferentes variables estudiadas. Se hicieron pruebas de los diferentes cálculos estadísticos y de las estrategias posibles en el pasado, para determinar cuál será la más efectiva en el futuro.

Posteriormente, se definió el plazo de la inversión, por ejemplo, seis meses y se hacen pruebas por esos plazos de tiempo. Se seleccionó qué estrategia fue la que obtuvo la mayor rentabilidad en los primeros seis meses de los últimos años y cuál en el segundo semestre del mismo período.

Otro tema que se analizó a través del software es qué tamaño de cartera es más conveniente y qué riesgo es el más oportuno tomar.

Tipo de Diseño

La gran ventaja de trabajar con datos técnicos y a través de algoritmos es la neutralidad, la objetividad de los resultados obtenidos. El presente estudio se basa en un diseño descriptivo con técnicas cuantitativas ya que se emplearon métodos matemáticos y estadísticos para medir los resultados de manera concluyente y, además, esas conclusiones son datos estadísticos fiables, reales y válidos. Esto no quiere decir que todos los años futuros se repita la estrategia ganadora, pero la esencia de esta investigación es el análisis técnico y uno de sus principios es: “La historia se repite”.

Recolección de Datos Primarios y Secundarios

Datos Primarios

- ✓ Entrevista a una persona idónea en análisis técnico y mercado accionario.
- ✓ Entrevista a una persona idónea en fondos de inversión y composición de carteras accionarias.
- ✓ Cuestionario en Twitter consultando qué herramientas son las más empleadas entre los inversores independientes.

Datos secundarios

- ✓ Datos obtenidos de las cotizaciones pasadas de las acciones argentinas del Merval.
- ✓ Lectura de bibliografía calificada.
- ✓ Lectura de noticias referidas al trading algorítmico, análisis técnico de acciones, mercado de capitales e inversiones financieras.

Alcance

Se analizaron las cotizaciones de las acciones que conforman el índice Merval durante los últimos tres años. Los análisis están siempre enfocados en cálculos técnicos y estadísticos. Si bien el tema está muy ligado a área de sistemas, los conceptos y desarrollos tratados

son financieros, no se hizo hincapié en temas informáticos ni de programación ya que es una tesis del área financiera.

Capítulo 2

“La inversión exitosa es anticipar las anticipaciones de los demás ”

Marco Conceptual

¿Qué es el mercado?

El origen de los mercados y del comercio se remonta incluso a la época del trueque, donde se intercambiaban productos entre pueblos con diferentes suelos y climas con el fin de satisfacer bienes o servicios. Esto constituye el primer peldaño de la actividad comercial sin la intervención de dinero.

Posteriormente, aparecieron instrumentos de intercambio, se implementó el uso de la representación monetaria, a partir de la cual el instrumento de cambio representa un valor convenido, como es el oro y la plata.

Con posterioridad, en el siglo IV (a.C.) las ciudades griegas crearon un sistema bancario de emisión y crédito, el cual dominó el comercio mediterráneo y perduró durante siglos. El banco era un establecimiento monetario con una serie de servicios que facilitaban mucho el comercio y tenía un doble rol en la sociedad: por un lado, debía custodiar los activos de los ciudadanos independientes y, por otro, era el responsable de la impresión y la acuñación de billetes y monedas (Schiavone, 2019, p. 14).

En los primeros años del 900 muchos bancos fueron forzados a imprimir grandes cantidades de monedas, subestimando completamente el riesgo de entrar en una situación inflacionaria muy grande. A raíz de esto fue necesario crear sistemas monetarios para garantizar el equilibrio de los mercados.

A principios del siglo XVII, la industria del comercio marítimo se encontró con muchos problemas financieros ya que comprar barcos de comercio y de guerra y pagarles a los soldados para poder sobrevivir a los piratas era muy costoso. Debido a esto buscaron diferentes maneras de financiarse y una de ellas fue a través de la emisión de acciones. A los tenedores de esas acciones les resultaba muy difícil conseguir un comprador cuando querían venderlas. Para solucionar este inconveniente se creó el primer mercado financiero del mundo en el año 1609 en Ámsterdam.

Luego los mercados fueron creciendo y popularizándose, muchas empresas se sumaron a este método de financiación, dando lugar a las bolsas de Nueva York (1712), París (1794) y Tokio (1878).

Prontamente aparecen los intermediarios para facilitar las transacciones, conocidos como "corredores de bolsa". En un principio hacían su trabajo de forma presencial en la bolsa, hasta que aparecen las computadoras generando un crecimiento exponencial en los

mercados. Hoy en día los mercados son un sostén y un pilar muy importante en la economía de los estados.

Según la RAE, “económicamente hablando, el mercado designa el espacio físico o virtual donde personas y empresas participan de forma libre en la compra y venta de bienes o servicios”. Existen muchos mercados como, por ejemplo, de bienes perecederos o de productos duraderos, mercado de servicios, etc. En nuestro país actualmente existe el mercado de capitales, objeto de estudio de esta tesis. A continuación, se expondrán sus conceptos.

El mercado de capitales argentino es “el ámbito donde se ofrecen públicamente valores negociables u otros instrumentos previamente autorizados para que, a través de la negociación por agentes habilitados, el público realice actos jurídicos, todo ello bajo la supervisión de la Comisión Nacional de Valores (CNV)” (Ley N.º 26.831, 2009, Art. 2). Acto jurídico en este caso se refiere a la compraventa de acciones u otros instrumentos, a la transferencia de los títulos a cambio de un monto pactado en pesos.

Como resultado de la escisión del Merval, a partir del 23 de mayo del 2017 Bolsas y Mercados Argentinos S.A. (ByMA) es la encargada de la actividad de mercado y cámara compensadora en nuestro país. El Mercado de Valores se encarga de regular y gestionar las operaciones, además de asegurar su liquidación, por lo que está constantemente monitoreando los mercados.

Cuando se habla de Merval, mayormente no nos referimos a la institución, sino que se hace referencia al índice bursátil más representativo del mercado accionario local. Este índice mide el valor en pesos de una cartera de acciones de empresas que cotizan en Bolsas y Mercados Argentinos (ByMA). El mismo está compuesto, actualmente, por las veinticinco acciones con mayor volumen operado en los últimos meses. Cada mercado accionario tiene sus índices más representativos como en Estados Unidos el S&P o el Dow Jones, el Nikkei en Japón y el FT, el CAC y el IBEX-35 en Inglaterra, Francia y España, respectivamente.

Para poder actuar en el mercado argentino se necesita un intermediario. Actualmente en Argentina se los conoce como Agentes de Liquidación y Compensación (ALyC). A estos se los define como “personas jurídicas registradas ante CNV para intervenir en la liquidación y compensación de operaciones con valores negociables registrados en el marco de mercados. Como regla general, todos los ALyC podrán desarrollar las actividades propias de los Agentes de Negociación” (ByMA). El software objeto de esta tesis se conecta con la web de uno de ellos para poder operar en la compraventa de acciones.

El instrumento financiero en el que se basa el presente trabajo son las acciones que cotizan en el mercado argentino.

“Las acciones son valores negociables que representan el capital social de una empresa. Se consideran instrumentos financieros de renta variable, dado que no tienen un retomo fijo establecido por contrato, sino que depende de la marcha de la empresa. Por su parte, las empresas emisoras de acciones son todas aquellas sociedades anónimas o sociedades comerciales por acciones cuyos estatutos prevean la cotización de valores negociables y cumplan los requisitos de las respectivas bolsas de comercio. Mediante la emisión de acciones y su cotización en bolsa, las sociedades incorporan en su estructura patrimonial a inversores que compartirán con los accionistas mayoritarios el riesgo del negocio y también sus beneficios, en proporción a su tenencia.” (Dattellis, 2014, pag.33)

A la primera licitación de acciones de una compañía se la conoce como licitación primaria, y la hace el agente de colocación, quien se encarga de la venta primaria del activo a emitirse. La colocación de acciones por parte de una empresa es una forma que tiene la misma de financiarse, captando el dinero de los compradores de estas acciones para realizar sus inversiones. Los compradores transfieren sus ahorros a las empresas y, a cambio, participan de sus ganancias y riesgos.

Luego, en licitaciones secundarias, los diferentes interesados van comprando y vendiendo esas acciones día a día en el mercado, ya sea para obtener liquidez o porque intentan obtener mayores rendimientos con sus ahorros. Estas licitaciones secundarias o de compra y venta por parte de diferentes interesados generan los cambios en los precios de las acciones. El precio actual de una acción indica cuánto valora el mercado cada unidad de capital ya existente y es muy importante para la financiación de la empresa, ya que, si desea financiarse nuevamente emitiendo acciones, tiene un valor estimado de cuanto le pagará el mercado por cada acción. No debe confundirse valor nominal con precio de mercado. El precio de mercado es el precio al que están cotizando las acciones una vez que han sido emitidas.

En el mercado actúan compradores y vendedores: personas interesadas en comprar la acción (demanda) y personas interesadas en vender dicha acción (oferta). Cuando las dos partes se ponen de acuerdo en un precio, se concreta la operación. En otras palabras, el precio de una acción es el resultado de la interrelación entre aquellos agentes que ofrecen dicha acción (oferta) y la de aquellos agentes que quieren hacerse de la acción (demanda). Cuando la demanda excede a la oferta, el precio tiende a subir y cuando la oferta excede a la demanda, el precio tiende a bajar. El mercado de capitales es un mercado de competencia perfecta.

A continuación, se puede observar lo que se denomina las “puntas de la caja”. En este caso se muestran los cinco precios compradores más altos y los cinco precios vendedores

más bajos, quedando en espera estas órdenes de compra y venta hasta que algún comprador decida pagar un poco más por la acción en cuestión o algún vendedor resignar un poco de dinero y vender más barato. Como ya se dijo, cuando dos órdenes coinciden en el precio, se concreta la operación y forman el nuevo precio de la acción.

ILUSTRACIÓN 1. PUNTAS DE LA CAJA DE UNA ACCIÓN.

Cant Compra	Precio Compra	Precio Venta	Cant Venta
7	756,550	758,000	740
500	752,600	759,000	3.092
1.290	752,500	760,000	80
500	752,250	760,600	262
37	752,200	761,500	1.000

**FUENTE: BROKER INVERTIR ONLINE. PÁGINA WEB DISPONIBLE EN [HTTPS://WWW.INVERTIRONLINE.COM](https://www.invertironline.com).
CAPTURADO 6 DE NOVIEMBRE DE 2019.**

En la Ilustración 1 también se pueden observar las cantidades ofrecidas y las cantidades demandadas. Estos datos son muy importantes ya que permiten identificar si hay mayores interesados en comprar o en vender, si tiene más fuerza la demanda o la oferta. Si la fuerza de la demanda es mayor a la de la oferta, hay más compradores que vendedores, entonces los interesados en comprar tendrán que pagar precios cada vez más altos para hacerse de la acción y el precio, por ende, subirá. Por el contrario, cuando la oferta supera a la demanda, hay más interesados en vender que en comprar, ocurre lo contrario y el precio de la acción baja.

En definitiva, el mercado de capitales se puede entender como una lucha incansable entre la oferta y la demanda, y lo que realmente hace que una acción se mueva es la fuerza de sus compradores, provocando que suba el precio, o la de sus vendedores, provocando que el precio baje, es decir, que su cotización disminuya.

ILUSTRACIÓN 2. PUJA DEL MERCADO



**FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DEL BUSCADOR DE IMÁGENES ALAMY. DISPONIBLE EN [WWW.ALAMY.ES](http://www.alamy.es).
CAPTURADO 6 DE NOVIEMBRE DE 2019.**

En el idioma de la bolsa, a estos compradores y vendedores se los conoce como los “Toros” y los “Osos”. El término toro hace referencia a los compradores que tienen cierto optimismo en que el precio de la acción va a subir, es por este motivo que compran. En cambio, los osos, contrariamente, son los que venden ya que creen que el precio de la acción bajará.

El origen de los dos términos proviene de la forma en que dichos animales atacan a sus presas. Los toros con sus cuernos de abajo hacia arriba y los osos con sus garras de arriba hacia abajo. Los toros son los que compran esperando que suba el precio de la acción y los osos son los que venden esperando que baje el precio de la acción.

¿Qué es el análisis técnico?

El análisis técnico es una herramienta de estudio de la evolución de los precios, que intenta evaluar patrones que se repiten para intentar prever comportamientos futuros. Tiene tres principios esenciales: la acción del mercado descuenta todo, la historia se repite y los precios se mueven por tendencias. El mismo permite, mediante cálculos estadísticos y matemáticos, realizar inversiones a corto y mediano plazo. (Murphy, 1999. p. 27).

Al igual que cualquier otro método de análisis de valores financieros, el análisis técnico tiene virtudes y defectos. No es una técnica infalible por la cual no siempre se es ganador, obteniendo beneficios constantes sin asumir ningún riesgo alguno, debido a que es imposible adivinar el futuro. Asimismo, si se aplica con precisión y se lo acompaña con una buena diversificación de riesgo, se pueden obtener excelentes beneficios.

Como se mencionó en el primer párrafo de este capítulo, existen tres principios esenciales que describiremos a continuación:

El primer principio manifiesta que el análisis técnico se basa en la premisa de que toda información y decisión de carácter económico, social, político, ideológico, etc. que influya en el precio de la acción el mercado ya lo dio por descontado: Dicho de otra manera, cuando esa información les llega a inversores independientes, los grandes inversores ya actuaron en base a esa información, ya tomaron las decisiones que había que tomar y el precio de la acción se ajustó considerando esa decisión. Dicho esto, el primer principio de análisis técnico indica que no se debe investigar ni tratar de entender qué aspectos externos generan las oscilaciones en los precios de las acciones ya que está todo descontado en sus precios.

El segundo principio se refiere a que los comportamientos de las personas que operan en el mercado son repetitivos en el tiempo. Los inversores actúan emocionalmente. Esto significa que la historia de una acción se repite en el tiempo generando de esta manera fluctuaciones del precio similares a las del pasado. Esta premisa tiene que ver con el

estudio de la psicología humana. Cuando el ser humano se encuentra en situaciones límite, se deja llevar por sus emociones y actúa siempre de la misma manera.

El tercer y último principio, el más importante y al que hay que respetar siempre desde la perspectiva de la presente tesis, es que los precios se mueven por tendencias. Estas pueden ser alcistas, bajistas o laterales. En su libro *Estrategias para no perder* (2015), Oliver Astorkiza siempre recalca la siguiente frase: “La tendencia es tu amiga” haciendo alusión que nunca hay que ir contra ella. Esto significa que si una acción viene en tendencia alcista es momento de comprar ya que seguirá subiendo y si es bajista hay que vender, hasta que una señal de cambio de tendencia indique lo contrario. Otra clasificación o descripción de tendencias puede ser entre primarias, intermedias y de corto plazo.

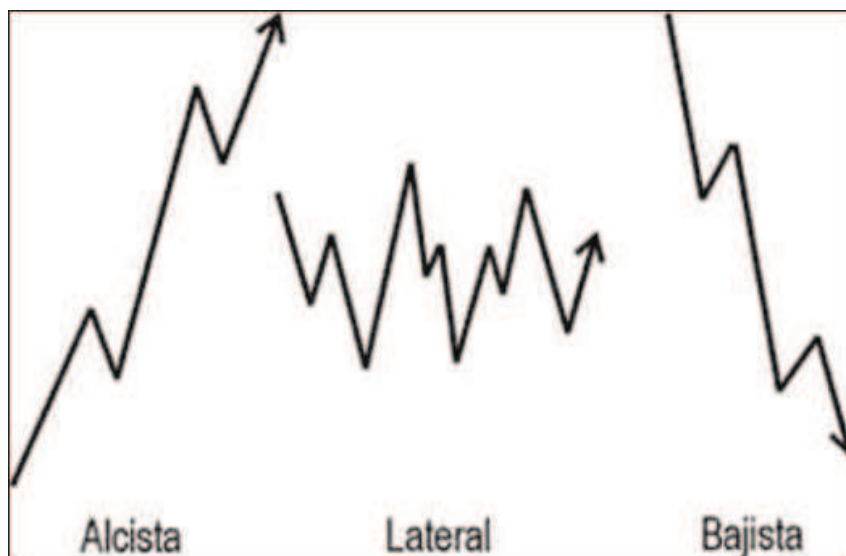
A continuación, se explicarán cada una de ellas y se mostrarán gráficos para una mejor comprensión.

Tendencias alcistas, bajistas y laterales

Una tendencia alcista se produce cuando los máximos cada vez son más altos y los mínimos también lo son. Una tendencia bajista, por el contrario, se da cuando los máximos y los mínimos cada vez son más bajos. Una tendencia lateral, por su parte, se identifica cuando los precios suben, pero no superan a los máximos y bajan, pero sin caer por debajo de los mínimos (Herrera Fialli, 2015, p. 42).

En la ilustración 3 se observan los tres tipos de tendencias bien diferenciados. Siempre que veamos gráficos de acciones distinguiremos el eje “Y” con los niveles de precios y el eje “X” con el tiempo. En las tendencias laterales, el techo y el piso del canal son líneas rectas horizontales, y el precio de la acción no los atraviesa. En las tendencias bajista los puntos importantes son los techos de cada corrección, siempre deben ser menores al techo anterior. En cambio, en las tendencias alcistas el mínimo de cada corrección será más altos que el mínimo anterior.

ILUSTRACIÓN 3. TENDENCIAS ALCISTAS, BAJISTAS Y LATERALES



FUENTE: ASTORKIZA, 2015, PÁG. 14

Hay que prestar mucha atención al momento en que una tendencia se ha terminado, esto se da en las alcistas, cuando el nuevo precio mínimo cae por debajo del mínimo anterior, rompiendo la línea de soporte verde y en las tendencias bajistas cuando el precio de la acción rompe hacia arriba la línea de resistencia roja superando el máximo anterior.

Tendencias primarias, intermedias y de corto plazo

Una tendencia se define como primaria cuando su tendencia se desarrolla constantemente en un intervalo de tiempo que va de uno a dos años. La tendencia primaria es la que se da a largo plazo y fluctúa dentro de los soportes y resistencias. Cada una de estas fluctuaciones es una tendencia intermedia o de corto plazo. Para captarla mejor se recomienda visualizar gráficos semanales, esto significa que cada vela o que cada nuevo precio represente una semana.

Una tendencia intermedia como una tendencia anticíclica y significativamente más corta que la tendencia primaria, se desarrolla en períodos de tres a seis meses. Captar estas tendencias puede ser muy beneficioso para un inversor de este mercado ya que, al ser tan volátil, es muy razonable una inversión de ese período.

A su vez una tendencia intermedia puede verse alterada por una tendencia de corto plazo, una oscilación contraria a la intermedia que puede durar solo algunas semanas. Son realmente muy difíciles de detectar y, además, es muy difícil hacer una inversión rentable con ellas (Murphy, 1999, p. 78).

La expresión “una vela” se refiere a las velas japonesas y alude a una forma de ver los gráficos para mejor interpretación de estos. A continuación, se desarrolla este concepto.

Velas Japonesas

Existen muchas formas de ver las cotizaciones en un gráfico, pero sin dudas la preferida por los inversores son las velas japonesas. Esto es así por la cantidad de información que brindan y porque son muy sencillas de dilucidar. A continuación, en la ilustración 4 se exponen dos velas japonesas para su mejor interpretación:

ILUSTRACIÓN 4. VELAS JAPONESAS EN BAJA Y EN ALZA



FUENTE: NISON, 1991, PÁG. 24

La parte gruesa de la vela se la denomina cuerpo. Representa el rango entre la apertura y el cierre de esa rueda diaria. Cuando el cuerpo es negro (es decir, relleno) significa que el cierre de la sesión fue más bajo que la apertura. Si el cuerpo es blanco (es decir, vacío), significa que el cierre fue más alto que la apertura diaria.

Las líneas finas por encima y por debajo del cuerpo son las sombras. Estas sombras representan los precios extremos de la rueda. La sombra sobre el cuerpo se llama sombra superior y la sombra debajo del cuerpo se la conoce como la sombra inferior. En consecuencia, el pico de la sombra superior es el máximo de la rueda y la punta inferior de la sombra inferior es el mínimo que tocó la cotización ese día. (Nison, 1991, pag.23)

En algunos graficadores podemos ver estas velas japonesas más coloridas, como por ejemplo rojas y verdes. El color rojo o verde se refiere a la relación del cierre de la rueda respecto del cierre de la rueda anterior. O sea, puede haber velas con relleno verdes o rojas y velas sin relleno verdes o rojas.

El precio de cierre es fundamental y posiblemente el más importante que muestra una vela japonesa ya que gran parte de los cálculos técnicos se basan en él. Muchos sistemas de trading sobre todo los basados en cálculos de medias móviles utilizan el precio de cierre para tomar sus decisiones de compra o venta. El software desarrollado en esta tesis utiliza el precio de cierre para el cálculo de las medias móviles, más adelante se explicarán algunos indicadores técnicos.

Existen diferentes tipos de velas japonesas como las velas martillo, envolventes, estrellas, etc. que brindan mucha más información que solo los 4 precios del día. Las mismas pueden dar señales de fin de una tendencia o continuación de esta. No nos detendremos a explicar cada una de ellas ya que el software objeto de esta tesis no las utiliza.

En el apartado Tendencias primarias, intermedias y de corto plazo se dijo que, para leer una tendencia primaria de largo plazo era mejor visualizar la información en gráficos semanales. Esto significa que cada vela representa una semana. Se pueden leer gráficos diarios donde cada vela traduce la información de un día y o incluso puede visualizarse hasta por minutos.

No se hará hincapié en gráficos ya que, como se explicó precedentemente, el software que se propone aquí no interpreta gráficos, sino que se basa en el análisis técnico estadístico, pero si se tienen en cuenta cada uno de estos precios (apertura, cierre, máximo y mínimo) para realizar diferentes cálculos matemáticos.

Marco de tiempo o *time frame*

El *time frame* es lo que se indicaba en el apartado anterior, que una vela japonesa puede representar un día, una semana, un mes o hasta un periodo de minutos.

Los gráficos con un *time frame* de un día, una semana o un mes brindan una perspectiva temporal amplia que permite analizar el comportamiento del precio y de las tendencias desde el medio al largo plazo. En contraposición, no sirven para analizar correctamente lo que está sucediendo en este mismo instante para poder operar a corto plazo, algo en lo que sí pueden ayudar los marcos de tiempo más breves como por ejemplo de 1 minuto, 5 minutos, 30 minutos o 1 hora. Por lo tanto, existen marcos de tiempo de corto plazo y otros de medio y largo plazo.

La principal diferencia entre un *time frame* corto y uno largo es la cantidad de operaciones que se van a realizar. Operando con un *time frame* corto se van a abrir y cerrar muchísimas posiciones, pero eso no es garantía de obtener mejores rendimientos (Murphy, 1999, p. 72).

Soportes y resistencias

Como se puede ver en la Ilustración 5, los precios y las tendencias se mueven entre líneas imaginarias a las que se denominan soportes y resistencias, las cuales se explican a continuación.

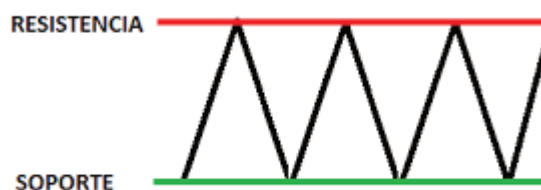
Básicamente definiremos un Soporte como un nivel de precio en donde este cada vez que cae se apoya y detiene su caída. Por el contrario, una resistencia es un nivel en el que el precio cada vez que está ascendiendo y llega a esta zona se

detiene y no puede continuar ya que este nivel le impide que continúe. (Astorkiza, 2015, p. 33)

En un soporte se espera que la fuerza de compra supere a la venta, es decir, la demanda deberá exceder a la oferta, lo que ocasiona que un impulso bajista se vea frenado y el precio aumente. En una resistencia, por el contrario, la oferta excede a la demanda, poniendo fin al impulso alcista y provocando la baja de los precios. Se trata del lugar de referencia hasta donde los compradores estuvieron dispuestos a pagar, o bien, el lugar hasta donde los vendedores pudieron dominar.

En conclusión, las resistencias y los soportes son niveles en los cuales los inversionistas piensan que el mercado cambiará de tendencia. Se trata de zonas puntuales y calientes donde los compradores y vendedores pugnan y definen quién tiene más fuerza, lo que puede dar como resultado un cambio de tendencia o una continuación de tendencia. Son puntos muy importantes que dan señales de entrada (compra) o salida (venta).

ILUSTRACIÓN 5. RESISTENCIA Y SOPORTE

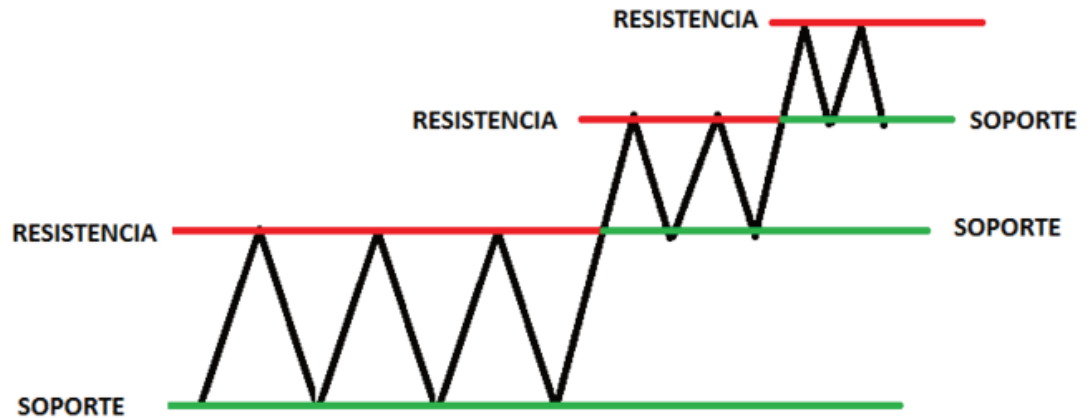


FUENTE: ASTORKIZA, 2015, PÁG. 33

Cuantas más veces la cotización de la acción toque, se apoye o rebote en estas líneas, más importantes y difíciles de romper serán.

Cuando el precio consigue romper una de estas líneas, en varias ocasiones cambia el rol y se transforma en soporte si era una resistencia, en resistencia si era un soporte. Para una mejor comprensión de este párrafo se presenta a continuación la ilustración 6.

ILUSTRACIÓN 6. RESISTENCIAS Y SOPORTES DINÁMICOS.



FUENTE: ASTORKIZA, 2015, PÁG. 36

Oliver Astorkiza recomienda no vender nunca en un soporte ni tampoco comprar nunca en una resistencia. El software objeto de esta tesis intenta detectar las tendencias alcistas. Lo hace a través de cálculos que se explican más adelante detecta estas tendencias y compra acciones para obtener buenas rentabilidades. Siempre detecta tendencias alcistas, apostando a la suba de los precios actuales de las acciones que compra.

El volumen

El volumen es el número de entidades que han sido objeto de operaciones durante el período de estudio (Murphy, 1999, p. 186). En otras palabras, es la cantidad negociada de acciones o de dinero, depende de cómo se lo muestre, en un período determinado. Generalmente los gráficos y los estudios muestran una vela japonesa por día. El volumen en este caso indicaría la cantidad negociada diariamente.

El volumen operado es un dato muy importante que siempre se debe tener en cuenta, ya que refleja el grado de intensidad que tiene cada cambio de precio de la acción y también muestra la fuerza o debilidad que tiene la tendencia.

El volumen se mueve por la tendencia de precios y es útil, por tanto, a la hora de confirmar la misma: "...el volumen se considera el combustible necesario para mover los precios hacia arriba y hacia abajo" (Murphy, 1999, p. 186) ya que si el volumen es fuerte mientras los precios siguen una tendencia alcista o bajista, es probable que los precios continúen su tendencia actual. Sin embargo, un descenso en el volumen se consideraría como una señal de que la tendencia se está debilitando y puede tener lugar una consolidación o un giro de precio.

El volumen siempre tiene que confirmar el movimiento. De esta forma, se debe dudar de la fiabilidad del movimiento ante cualquier impulso al alza que no vaya acompañada de un incremento claro en el volumen de negociación.

Análisis técnico estadístico y chartista

Al igual que existen dos corrientes a la hora de analizar acciones -análisis fundamental y análisis técnico-, también existe una diferencia dentro del análisis técnico. Las dos clases de profesionales dentro del análisis técnico son los chartistas y los técnicos estadísticos. Cuando se habla de “chartismo” se hace referencia a los analistas técnicos que utilizan los gráficos y diferentes figuras que estos forman, que posibilitan un análisis visual y de interpretación de los gráficos. En su libro *Análisis técnico de los mercados financieros* (1999), John Murphy lo denomina “grafismo artístico” porque la interpretación de los gráficos es mayoritariamente un arte y el éxito depende de la virtud del profesional. Se puede afirmar que todos los chartistas son técnicos, pero no todos los técnicos son chartistas, ya que también está el análisis técnico estadístico.

Por el contrario, el analista estadístico cuantifica los principios subjetivos, prueba y optimiza con el propósito de desarrollar sistemas mecánicos. Estos sistemas se programan en ordenadores que generan indicaciones de compra o venta intentando eliminar el elemento humano subjetivo (Murphy, 1999, p. 37). Este último concepto es justamente lo que hace el software objeto de esta tesis: a través de modelos o algoritmos con un previo estudio del mercado en cuestión, se realizan inversiones siguiendo las indicaciones programadas.

En una de las entrevistas realizadas para este trabajo, el gerente de Balanz y profesor de análisis técnico comentaba que, en el mercado local, con solamente el análisis técnico chartista no alcanza. Sí o sí se necesita el cálculo de algunos indicadores técnicos. Por el contrario, sin utilizar los gráficos, se pueden obtener buenos resultados, aseveraba el entrevistado. Cabe aclarar que Balanz es uno de los ALyC más grandes de nuestro mercado.

Indicadores y osciladores bursátiles

Los indicadores y osciladores bursátiles son cálculos matemáticos basados en los precios y los volúmenes históricos, para detectar la continuación de una tendencia, en caso de los indicadores o un cambio en la misma, en el caso de los osciladores. Es preciso aclarar que existen muchos indicadores técnicos y que no hay uno mejor que otro. Es el *trader* quien luego de analizarlos en su mercado, se decide por uno o por otro (Herrera Fialli, 2015, pag.109).

Existen, principalmente, dos tipos diferentes de indicadores. Por un lado, se presentan los seguidores de tendencias. Este tipo de indicadores son rezagados, es decir, dan señales después de que lo haga la tendencia. Son excelentes como medio de confirmación. Entre ellos, se pueden destacar: las Medias Móviles y las Bandas de Bollinger (son una especie específica de Medias Móviles). Por otro lado, se presentan los indicadores osciladores. Estos, a diferencia de los anteriores, coinciden o se anticipan a los movimientos del mercado. Son muy interesantes, porque a menudo, alertan antes que la tendencia y sirven de aviso ante un movimiento importante. Los más conocidos son el Estocástico, Rsi, Momentum.

A continuación, se explican algunos de los indicadores más conocidos y utilizados por los *traders*:

Medias Móviles

Las medias móviles muestran el valor medio de los precios en un cierto período de tiempo. Una Media Móvil de diez, muestra el precio medio de las últimas diez ruedas. Una rueda se le llama a una sesión en que se concretan operaciones, o sea, un día hábil en la bolsa. Otra media móvil muy utilizada es la Media Móvil Exponencial (MME), la misma le da más peso a los últimos datos que a los más antiguos, va reduciendo de manera exponencial los últimos precios de la acción y le da mayor ponderación a los nuevos (Murphy, 1999. p. 239).

En la Ilustración 7, se observa la cotización de la empresa Transportadora de Gas del Sur (TGSU2) desde octubre del 2016 hasta julio del año 2017, claramente un período con una tendencia alcista. La línea azul que sigue al precio es una MM30, muestra el precio medio de las últimas treinta ruedas. En noviembre 2016, se observa que el precio de la acción corta la MM30 de abajo hacia arriba y, luego de cinco velas, confirma este quiebre con mucho volumen. Esto es, claramente, una señal de compra.

Siempre que el precio se mantenga por encima de su media móvil se está frente a una tendencia alcista. Es muy bueno trabajar con varias medias móviles, dos o tres, de esta manera se asegura estar acertando a la tendencia. Por el contrario, si el precio se mantiene por debajo de sus medias móviles, se observa una acción que se encuentra en una tendencia bajista.

Las medias móviles pueden calcularse con los precios de cierre, de apertura, máximos o mínimos. Otro parámetro que se debe definir es el tiempo de la media móvil, por ejemplo, 20 ruedas, 30 ruedas, 50 ruedas, etc. También las medias móviles pueden ser calculadas con períodos de tiempo pequeños. Por ejemplo, si se utiliza un *time frame* de una hora,

cada vela japonesa representará una hora y una MM30 calculará un precio promedio de las últimas 30 horas en que el mercado estuvo abierto.

ILUSTRACIÓN 7. COTIZACIÓN DE TGSU CON SU MEDIA MÓVIL DE 30 RUEDAS.



FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DEL GRAFICADOR DE TRADINGVIEW. DISPONIBLE EN [HTTPS://ES.TRADINGVIEW.COM/CHART/](https://es.tradingview.com/chart/). CAPTURADO EL 18 DE FEBRERO DE 2020.

Siempre que el precio corte a la media móvil, ya sea de abajo hacia arriba, señal de compra, o de arriba hacia abajo, señal de venta, hay que esperar la confirmación de esta ruptura para asegurarse que vendrá una tendencia alcista o bajista según el caso. Algunos *traders* ven esta confirmación en el volumen. Por ejemplo, en la Ilustración 7, la quinta vela después del quiebre, sigue siendo de color verde (subió el precio ese día) y duplicando o triplicando los volúmenes que se venían operando días atrás.

Otra confirmación de tendencia es cuando la próxima vela después de quebrar el precio, inversa a la de la ruptura, en este caso sería una vela color roja, no toca a la media móvil. En el caso que sirve de ejemplo, se observa la ruptura y cuatro velas después aparece una vela color roja muy pequeña que no se acerca a la línea de media móvil. Esto es claramente una confirmación de que vendrá una tendencia alcista.

En la Ilustración 7, la tendencia alcista duró casi seis meses hasta que el precio cortó de arriba hacia abajo a la línea de la media móvil, pero como se explicó en el apartado de Tendencias primarias, intermedias y de corto plazo, su tiempo puede variar.

Indicador Moving Average Convergence Divergence (MACD)

Con dos medias móviles se puede calcular el indicador MACD, uno de los indicadores más utilizados por los analistas técnicos y, sobre todo, por sistemas de trading a mediano y corto plazo. El mismo realiza el cálculo de dos medias móviles exponenciales de diferentes plazos, el tiempo de ellas lo configura el *trader*. Al interceptarse da señales de compra o venta (Herrera Fialli, 2015, p. 110).

En la Ilustración 8, a modo de ejemplo, se observa la cotización de la empresa (TGSU2). En la parte superior de la imagen se ven las velas japonesas indicando los precios de la cotización de la acción. En la parte inferior se pueden ver dos líneas, de color azul (MM20) y de color rojo (MM50), advirtiendo, como señalan las flechas, dos momentos de compra: cuando la media móvil de corto plazo corta de abajo hacia arriba a la media móvil de mediano/largo plazo.

ILUSTRACIÓN 8. COTIZACIÓN DE TGSU CON INDICADOR MACD



FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DEL GRAFICADOR DE TRADINGVIEW. DISPONIBLE EN [HTTPS://ES.TRADINGVIEW.COM/CHART/](https://es.tradingview.com/chart/). CAPTURADO EL 18 DE FEBRERO DE 2020.

En la parte inferior de la Ilustración 8, también se observan unas barras de color rojas que van hacia arriba y hacia abajo, estas son el histograma del MACD. El mismo indica la velocidad de la tendencia: si las barras están hacia arriba, marcan una tendencia alcista y si están hacia abajo una tendencia bajista. El largo de la barra indica a velocidad o la fuerza de la tendencia. Es factible anticiparse al cambio de tendencia por la divergencia entre la tendencia y su velocidad. Cuando la cotización se encuentra en una tendencia alcista pero las barras del histograma empiezan a caer y acercarse a la línea del cero, esta situación está indicando que la tendencia alcista se está terminando.

El término divergencia es muy utilizado por los *trader* y significa una diferencia entre lo que marcan los precios y lo que indica el indicador. El precio marca una tendencia alcista bien definida y el indicador lo contrario, o bien el histograma marca que se está terminando la tendencia alcista.

Bandas de Bollinger

El indicador consiste en tres líneas que se superponen con mayor frecuencia (no exclusivamente) al precio de los valores. Las bandas de Bollinger ayudan a identificar el rango dentro del cual opera un activo, planteando un marco de referencia para determinar si los precios de un activo están altos o bajos en términos relativos.

La línea del medio es una media móvil, configurada por el *trader*, el rango de tiempo de acuerdo con la inversión que se desea hacer. Las otras dos, arriba y abajo son calculadas conforme con el desvío estándar del período configurado por el inversor. Las dos bandas de los extremos forman un estilo de canal donde se espera que oscile el precio de la acción.

ILUSTRACIÓN 9. COTIZACIÓN DE GGAL CON INDICADOR BANDAS DE BOLLINGER.



FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DEL GRAFICADOR DE TRADINGVIEW. DISPONIBLE EN [HTTPS://ES.TRADINGVIEW.COM/CHART/](https://es.tradingview.com/chart/). CAPTURADO 16 DE NOVIEMBRE DE 2020.

Pivote Point

El *pivote point* es uno de los indicadores que no pueden verse a través de gráficos. Es muy utilizado por los sistemas algorítmicos. El mismo sirve tanto de soporte como de resistencia, dependiendo si se encuentra debajo o por encima del precio de la acción.

Su cálculo es muy sencillo y se utilizan tres precios de la rueda anterior. Para entenderlo mejor es útil apelar a una vela japonesa. El *pivote point* es la suma del precio máximo, el mínimo y el de cierre del día anterior, a ese resultado hay que dividirlo por tres.

Normalmente cuando el precio llega al nivel del *pivote point*, rebota actuando este como soporte o resistencia, dependiendo de si cumple la función de piso o de techo. Una buena alternativa es comprar cuando el *pivote point* esté por debajo de la cotización y vender cuando el indicador esté por encima del precio actual de la acción.

Índice de la demanda

Como se mencionó anteriormente, el volumen es un dato sustancial a la hora de analizar una acción, de tomar una decisión de compra o venta de un activo financiero con la intención de obtener rendimientos positivos. El índice de la demanda es un indicador de volumen que señala si la presión de la oferta es mayor a la presión de la demanda o viceversa. Este indicador, como se dijo en el apartado El volumen, es muy útil para confirmar una tendencia o un cambio de tendencia, es un indicador de confirmación.

El índice de la demanda actúa como un oscilador, columpiándose alrededor de la línea del cero y dando señales cada vez que corta la misma.

El Momentum

El *momentum* es un oscilador que mide la intensidad de la tendencia, la velocidad con que la misma se desarrolla. El mismo es útil para adelantarse a un cambio de tendencia.

El *momentum* oscila entre menos uno (-1) y uno (1) balanceándose sobre la línea cero (0). Cuando pasa de valores positivos a negativos indica que se avecina una tendencia bajista y viceversa, cuando de valores negativos pasa a positivos, adelanta una tendencia alcista. Cuando su valor alcanza una lectura extrema cerca de su límite superior o inferior, está dando una señal de compra o venta. Se dice que el mercado está sobrecomprado cuando es cerca del extremo superior y sobrevendido cuando es cerca del extremo inferior. Es una advertencia de que la tendencia del precio está sobre extendida y es vulnerable.

La principal ventaja de la línea del *momentum* es que se anticipa a los cambios de tendencia de los precios. Por ello, si existe una serie de precios en ascenso y la línea de *momentum* se encuentra también en tendencia ascendente, y comienza a descender, con esto muestra una señal de desaceleración que puede alertar de un cambio de tendencia en los precios. Hay que detectar las divergencias entre el indicador de *momentum* y la tendencia de los precios.

ILUSTRACIÓN 10. COTIZACIÓN DEL MERVAL Y OSCILADOR DE MOMENTUM.



FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DEL GRAFICADOR DE TRADINGVIEW. DISPONIBLE EN [HTTPS://ES.TRADINGVIEW.COM/CHART/](https://es.tradingview.com/chart/). CAPTURADO EL 16 DE NOVIEMBRE DE 2020.

Estocástico

El estocástico es un indicador oscilador que varía de 0 a 100 midiendo las condiciones de sobrecompra y sobreventa. La oscilación es similar al indicador de *momentum* con la diferencia de que son dos líneas las que se balancean entre el 0 y el 100.

Cuando estas líneas se encuentran en la parte alta (sobrecompra) y se cruzan hacia abajo, se interpreta como señal de venta. Por el contrario, cuando están en la parte baja (sobreventa) y se cruzan girándose al alza, se trata de una señal de compra.

El Estocástico es un magnífico indicador para preavisarnos de un giro del precio en una tendencia. Lo ideal es encontrarnos en el retroceso de una tendencia alcista, y el estocástico haya entrado en sobreventa y comience a girarse. Esta es una muy buena señal para preparar un plan de compra. Por contra, si nos encontramos en un retroceso de tendencia bajista y el Estocástico se encuentra en sobrecompra, es una señal de alerta para preparar una venta. (Astorkiza, 2015, p. 65)

Stop Loss

El *stop loss* es una orden de venta que se coloca en un precio determinado inferior al precio de compra. De esta manera, cuando la cotización alcance el nivel de precio del *stop loss*, la orden de venta se ejecuta de manera automática y se vende dicha acción. Permite saber de antemano cuál es la pérdida máxima que puede llegar a sufrir la operación.

Utilizando *stop loss*, el *trader* se asegura de no tener que soportar grandes pérdidas. Es importante mantener siempre el riesgo bajo control, para no quedarse sin dinero si se toma una mala inversión. Para fijar un *stop loss*, primero hay que averiguar el monto de dinero que el inversor está dispuesto a perder y fijar la orden *stop loss* en este precio.

Si el precio de la acción luego de comprarla no va en la dirección esperada, el *stop loss* la vende automáticamente, perdiendo un porcentaje pequeño de la operación. Muchos autores recomiendan colocar un *stop loss* muy bajo; un 2% del precio de compra. Esto significa que si se compra la acción y el precio cae hasta ese precio fijado, se vende automáticamente y solo se pierde ese pequeño porcentaje. La idea es que las ganancias sean porcentajes mayores a las pérdidas. Así, a largo plazo y luego de realizar muchas operaciones, la rentabilidad será muy favorable. El *stop loss* en muchas estrategias es una herramienta fundamental, no pudiendo cumplir con dicha estrategia sin él.

Al tener una alta volatilidad, posiblemente no se pueda colocar en el mercado argentino un *stop loss* inferior al 5% del precio de venta, ya que el problema del *stop loss* se encuentra cuando saltan con mucha frecuencia y la sumatoria de las pequeñas pérdidas son mayores a las rentabilidades positivas obtenidas. Esta suma acumulada de las pérdidas se llama *drawdown*.

El *stop loss* lo determinará las reglas de la estrategia y el análisis previo. No se debe supeditar la elección del *stop loss* al tamaño de la operación, ni al riesgo que se quiera asumir. El *Stop Loss* debe ser siempre determinado por el análisis y la estrategia. (Astorkiza, 2015, p. 113)

El *stop loss* sirve para cortar las grandes pérdidas que se pueden ocasionar por cisnes negros o burbujas financieras, hechos que han ocurrido en varias ocasiones a lo largo de la historia. Más adelante se abordarán dichos temas.

Stop Loss dinámico

Cuando la estrategia es efectiva y el precio se mueve en la dirección que el *trader* deseaba, el *stop loss* dinámico se traslada por detrás del precio de la acción, permaneciendo siempre a una distancia determinada. Si el precio gira en la dirección opuesta, la orden permanecerá igual. El *stop* dinámico ayuda a limitar las pérdidas a la vez que acumula ganancias.

El *stop loss* dinámico puede seguir al precio siempre a un cierto porcentaje por detrás o bien, el software puede identificar zonas de soportes y colocar los *stop loss* en dichos precios como se ve a continuación en la Ilustración 11.

ILUSTRACIÓN 11. COTIZACIÓN DE GGAL. STOP LOSS DINÁMICO



FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DEL GRAFICADOR DE TRADINGVIEW. DISPONIBLE EN [HTTPS://ES.TRADINGVIEW.COM/CHART/](https://es.tradingview.com/chart/). CAPTURADO 18 DE FEBRERO DE 2020.

La flecha azul muestra la zona de compra y las líneas rectas de color verde se transforman en *stop loss* cuando la cotización de la acción las supera. De esta manera, el *trader* se asegura de obtener las rentabilidades positivas obtenidas desde el precio de compra hasta el precio en que se fija el *stop loss* dinámico.

Análisis técnico vs análisis fundamental

El análisis fundamental, como su nombre lo indica, se centra en los fundamentos aportados por diversas ramas de estudio económico (macroeconómicos, microeconómicos, estrategia empresarial, contabilidad, análisis de ratios bursátiles y valoración empresarial entre otras).

Las herramientas del análisis fundamental permiten aproximarse mejor a la valoración de acciones, determinando si están infravaloradas, en cuyo caso se recomendará comprar, o sobrevaloradas, en cuyo caso se recomendará vender (Scherk, 2011, p. 11).

Mientras que el análisis técnico intenta predecir el futuro comportamiento de los precios, basándose en estudios de las cotizaciones pasadas y los volúmenes operados, ya sea a través de gráficos o de indicadores estadísticos, el análisis fundamental considera toda información externa que influye en el precio. Cuando se habla de información externa, se hace referencia a variables macroeconómicas (PBI, inflación, tasas de interés, tipo de cambio, balanza de pagos, desempleo, consumo, etc.), variables microeconómicas que son las particulares de cada empresa (datos financieros, económicos, patrimoniales, ventas, inversiones, competencia, clientes, proveedores, etc.), datos sectoriales del rubro

en particular que se analiza. Por ejemplo, si se quiere valorar un banco, se estudian los datos del sector bancario que pueden llegar a afectar en el precio de la acción en cuestión.

Otra diferencia que radica entre ambos enfoques es que el análisis técnico tiene como premisa la eficiencia del mercado. Uno de sus principios es que en el precio de la acción está descontada toda información que afecte a la cotización de la acción. Por el contrario, el análisis fundamental considera que los mercados son ineficientes y que los precios de las acciones no reflejan la realidad. Entonces, lo que permite dicho análisis es acercarse al valor real de la empresa. Si la cotización actual está subvaluada, hay que comprar y si está sobrevaluada, hay que vender.

Scherk nombra algunas anomalías en los mercados que hacen que los mismos sean ineficientes. Ellas son:

- ✓ Efecto sobre-reacción, los inversores tienden a sobrevalorar las últimas noticias, la información más reciente.
- ✓ Efecto enero, se cree que en enero las rentabilidades son mayores que en el resto de los meses lo que hace que los inversores salgan a comprar en diciembre sin tener ninguna información concreta, esto hace que se alteren las cotizaciones.
- ✓ Efecto cambio de mes.
- ✓ Efecto fin de semana.

Otra diferencia que se puede destacar es que el análisis fundamental busca determinar precios adecuados y así definir si una acción está subvaluada o sobrevaluada, siempre suponiendo que al largo plazo el precio de la acción va a tender hacia el precio determinado en el análisis. En cambio, el análisis técnico lo que busca determinar son momentos, ya sea para comprar o bien, para vender la acción.

Gestión del riesgo

“No hay nada más peligroso que no arriesgarse” fueron las palabras de Pep Guardiola cuando estaba por jugar una final dirigiendo al Barcelona de España. En la bolsa, como en todos los demás ámbitos, rige la famosa frase “el que no arriesga no gana”, pero es de suma importancia gestionar ese riesgo de manera inteligente para maximizar los rendimientos y no hacer de las inversiones un casino.

En los capítulos anterior se explicaron diferentes indicadores técnicos y señales cuantitativas que nos da el mercado para tomar una decisión de compra o venta de cierto activo financiero. El inversor puede basarse en análisis técnico, análisis fundamental o ambos a la hora de invertir en el mercado de capitales, de no ser así, seguramente sus

resultados serán negativos. Lo mismo ocurre con el riesgo, si un inversor invierte sin medir el riesgo de su cartera o sin siquiera diversificar su portafolio será muy difícil obtener las utilidades esperadas.

A mi criterio, la mayoría de los traders independientes no le da la importancia que se merece esta tarea, y es uno de los motivos por lo que la mayoría pierde contra el mercado. Conocer y tratar de minimizar el riesgo financiero es una actividad cada vez más relevante.

Se puede definir al riesgo como la magnitud en que el rendimiento obtenido de una inversión puede diferir del esperado inicialmente. Es decir, una medida de la dispersión o desvío de los resultados obtenidos en relación con los esperados (Astorkiza, 2015, p. 110).

En finanzas, el término riesgo es sinónimo de volatilidad y es un concepto muy importante y cada vez más estudiado. Cuando se dice que el mercado argentino es de alta volatilidad, se hace referencia a que es un mercado con alto riesgo. Esto hay que tenerlo siempre presente y ser muy disciplinado para no tener grandes pérdidas. Es aquí donde se obtienen importantes ventajas operando a través de un software debido a su rutina y disciplina. Otra gran ventaja que tiene un software a la hora de apaciguar el riesgo es poder realizar simulaciones y de esta manera analizar las diferentes variables que afectan al mercado e intentar construir un modelo superador.

Existen dos tipos de riesgos cuando de inversiones en la bolsa se trata: el sistémico y el no sistémico. El riesgo sistémico es el que influye en muchos activos, en mayor o menor medida; como tiene efecto en todo el mercado, también se lo conoce como riesgo de mercado. Al segundo tipo se lo conoce como riesgo no sistémico y es aquel que afecta a un solo activo o a un grupo pequeño de ellos (Ross, Bradford & Westerfield, 2014, p. 347).

A continuación, se describen dos tareas muy efectivas para controlar o minimizar los efectos del riesgo financiero. También pueden utilizarse otras técnicas a través de instrumentos de coberturas que pueden ser muy efectivas, pero en el mercado local, debido al poco volumen y cantidad de instrumentos como futuros y opciones se hace muy difícil aplicarlas.

Diversificación del riesgo

Diversificar el riesgo es repartir la inversión en muchos activos para eliminar parte del riesgo, pero no todo (Ross, Bradford & Westerfield, 2014, p. 350). Si se compran varias acciones, se elimina parte del riesgo no sistemático, o sea de cada acción en particular. El portafolio está compuesto por varias acciones y si una de ellas cae abruptamente, solo incidirá en un porcentaje pequeño en la cartera accionaria. En consecuencia, el riesgo no

sistemático se elimina por la diversificación, así que un portafolio con muchas acciones casi no tiene riesgos no sistemáticos o individuales.

La relación riesgo-rentabilidad es inversa, a mayor riesgo que se corre, mayor puede ser la rentabilidad obtenida. Ahora bien, como ya se mencionó, el riesgo no sistemático es el que se elimina casi por completo diversificando el portafolio. Entonces el rendimiento de la inversión tiene relación con el riesgo del mercado en el que se invierte, en el caso de esta tesis se ubica en el mercado argentino.

Cuantificar el riesgo

Una de las principales medidas del riesgo es la volatilidad, que indica qué tan diferentes fueron las variaciones diarias de los precios con respecto al promedio de dichas variaciones. Estadísticamente estas variaciones se miden a partir del desvío estándar.

Para comprender mejor el concepto de desvío estándar, en la Ilustración 12 se expone la comparación de cotizaciones de dos empresas diferentes, donde la variación diaria promedio es para ambas el 1%, pero el desvío estándar es diferente, por ende, una de ellas es más riesgosa que la otra.

ILUSTRACIÓN 12. TABLA DE DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE DOS ACCIONES

COTIZACIONES Y VARIACIONES DE EMPRESAS				
	ACCION "A"		ACCIÓN "B"	
DIAS	PRECIO	VAR. DIARIA	PRECIO	VAR. DIARIA
1	\$ 20,00		\$ 20,00	
2	\$ 20,20	1,00%	\$ 21,12	5,60%
3	\$ 20,40	1,00%	\$ 20,82	-1,40%
4	\$ 20,61	1,00%	\$ 21,34	2,50%
5	\$ 20,81	1,00%	\$ 20,64	-3,30%
6	\$ 21,02	1,00%	\$ 21,32	3,30%
7	\$ 21,23	1,00%	\$ 20,66	-3,10%
8	\$ 21,44	1,00%	\$ 21,34	3,30%
9	\$ 21,66	1,00%	\$ 20,74	-2,80%
10	\$ 21,87	1,00%	\$ 21,87	5,40%
VAR. DIARIA PROMEDIO		1%		1%
DESVÍO ESTÁNDAR		1,00%		2,44%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Como se observa en la Ilustración, el rendimiento de ambas acciones en estos 10 días fue el mismo: las dos valían en el día uno \$20 y en el día diez \$21.87, pero el riesgo de cada una es diferente. La acción "B" llegó a subir 5.6% en un día y también sufrió una baja del 3.3% en otro día, mientras que la acción "A" fue siempre constante, subiendo 1% cada día.

En conclusión, la acción “A” es menos volátil que la “B”, y, por lo tanto, es menos riesgosa que la acción “B”.

El riesgo de un portafolio no es la sumatoria de los riesgos individuales, la variable estadística para medirlo es la covarianza de los retornos. El inversor puede reducir el riesgo de su portafolio eligiendo acciones cuyas fluctuaciones no sean paralelas, unos aumentan mientras otros bajan de valor. Esto significa que tienen respuestas opuestas ante diferentes variables macroeconómicas.

El riesgo que cada acción le aporta al portafolio depende de su covarianza y también del porcentaje que esta acción representa dentro del portafolio. Si una acción comprende un alto riesgo, pero solamente representa un 2% en nuestra cartera, ese riesgo no es alto.

La volatilidad de nuestra economía es un manto que nos impide ver el futuro y tiene muchísimos más impactos de los que pensamos. Esos vaivenes abruptos hacen que el futuro sea más incierto y, por lo tanto, que los argentinos prefiramos algo concreto hoy a una promesa de algo mucho más importante en el futuro. Que optemos por el pájaro en mano y no por los cien volando. (Lousteau, 2019, p. 226)

Martín Lousteau (2019) expuso estas palabras en su libro *Debajo del agua*, y luego explicó por qué el ser cortoplacistas es uno de los grandes problemas que se tienen como sociedad. Quizás tenga razón, pero en este trabajo se considera que no se es cortoplacista por elección, sino porque es imposible planear e invertir a largo plazo. Invertir tomando períodos de corto y mediano plazo hace que el inversor esté más prevenido ante los cambios abruptos en materia económica y política que suceden en Argentina y no tenga que cambiar de estrategia siempre que estos suceden.

Hacer planes e invertir a largo plazo en el mercado argentino es realmente muy difícil y lo mismo ocurre cuando se intenta valorar una empresa por el método de análisis fundamental. Es imposible saber qué sucederá de aquí a diez años, cuánto valdrá el dólar, qué tasas de referencia existirán, si se podrá exportar, si se privatizarán empresas de servicios, etc. Todas estas variables hacen que las cotizaciones de empresas cambien de tendencia, y si el inversor únicamente se basa en el análisis fundamental para comprar una acción y alguno de estos cambios le afecta, tendrá que realizar nuevamente el análisis y cambiar de estrategia.

Grandes caídas de los mercados financieros

En el apartado Gestión del riesgo se expuso acerca de las dificultades monetarias que se enfrentan cuando se invierte en activos de renta variable. También se explicó la importancia de cortar las pérdidas con la herramienta del *stop loss* para, de esta manera, no exponerse a las grandes bajas de los mercados. Las tendencias alcistas en los mercados se dan

paulatinamente pero cuando bajan lo hacen de manera abrupta. Si se presenta un desplome en el mercado y el inversor se encuentra desprevenido, posiblemente le genere una pérdida en su cuenta comitente que le será muy difícil recuperar.

A lo largo de la historia de los mercados, en muchas oportunidades ocurrieron hechos que produjeron extraordinarias pérdidas, y la mayoría de esos sucesos fueron cisnes negros o estallidos de burbujas financieras. A continuación, explicamos cada uno de estos conceptos.

El Cisne Negro

El autor Nassim Nicholas Taleb (2007) utiliza la expresión “Cisne Negro” para describir hechos que fueron ocurriendo en la historia de la humanidad y han sido determinantes en la vida de los mercados mundiales. Estos sucesos tienen tres características esenciales:

- Es una rareza, un hecho impensado e impredecible para la mente humana ya que nada del pasado puede hacernos pensar de su ocurrencia.
- Es de alto impacto, generando increíbles consecuencias ya sea para bien o para mal.
- Pese a su condición de rareza, luego de haber ocurrido, se inventan explicaciones de su existencia que lo hacen muy fácil de predecir.

Lo que enseña en su libro Taleb es que a lo largo de la historia lo que ha marcado los cambios de tendencia siempre fue este tipo de sucesos; desde los grandes inventos, las guerras, las pandemias, catástrofes naturales, etc. incluso en el plano de la vida personal tampoco los grandes cambios fueron decisiones planeadas. “La lógica del Cisne Negro hace que lo que no sabemos sea más importante que lo que sabemos. Tengamos en cuenta que muchos Cisnes Negros pueden estar causados y exacerbados por el hecho de ser inesperados.” (Taleb, 2007, p. 9).

Para aclarar mejor esta afirmación, el autor da el ejemplo del atentado a las Torres Gemelas del 11 de septiembre en Estados Unidos. Si alguien hubiese previsto este acontecimiento, seguramente se habría podido evitar, reforzando las puertas de las cabinas de aviones, o fortaleciendo controles en aeropuertos y ese cisne negro no hubiera ocurrido. Los grandes hechos que han cambiado la historia por lo general han sido todos desprevenidos.

“La incapacidad de predecir las rarezas implica la incapacidad de predecir el curso de la historia, dada la incidencia de estos sucesos en la dinámica de los acontecimientos” (Taleb, 2007, p. 10). Para Taleb, la información que no se sabe es más determinante que la que si

se conoce. Al ser los hechos impredecibles los determinantes en la historia, es imposible planear a largo plazo. Estas afirmaciones coinciden plenamente con las ideas de este trabajo de investigación sobre el mercado argentino y es por ello que aquí se sostiene que un software de trading algorítmico programado en base a cálculos matemáticos siempre será más eficiente que cualquier análisis humano basado en información extraída de medios de comunicación, documentos de las empresas y predicciones económicas y financieras.

Asimismo, se aclara que la propuesta aquí sugerida no se contrapone a hacer análisis de información de las empresas, de leer cada noticia económica y resolución que se publique. Simplemente se considera que en un país tan inestable como la Argentina, el esfuerzo en realizar tales investigaciones no se condice con la ganancia que otorga. La volatilidad en todos los ámbitos que existen en el mercado local hace que planear a largo plazo sea algo casi sin sentido.

Como ya se mencionó, la gran ventaja que tiene un software sobre cualquier inversionista independiente es la supresión de las emociones humanas, lo que es imposible para cualquier persona. Taleb (2007) hace referencia a tres trastornos de la mente humana que se describen a continuación:

1. la ilusión de comprender, o cómo todos pensamos que sabemos lo que pasa en un mundo que es más complicado (o aleatorio) de lo que creemos;
2. la distorsión retrospectiva, o cómo podemos evaluar las cosas sólo después del hecho, como si se reflejaran en un retrovisor (la historia parece más clara y organizada en los libros que en la realidad empírica); y
3. la valoración exagerada de la información factual y la desventaja de las personas eruditas y con autoridad, en particular cuando crean categorías,

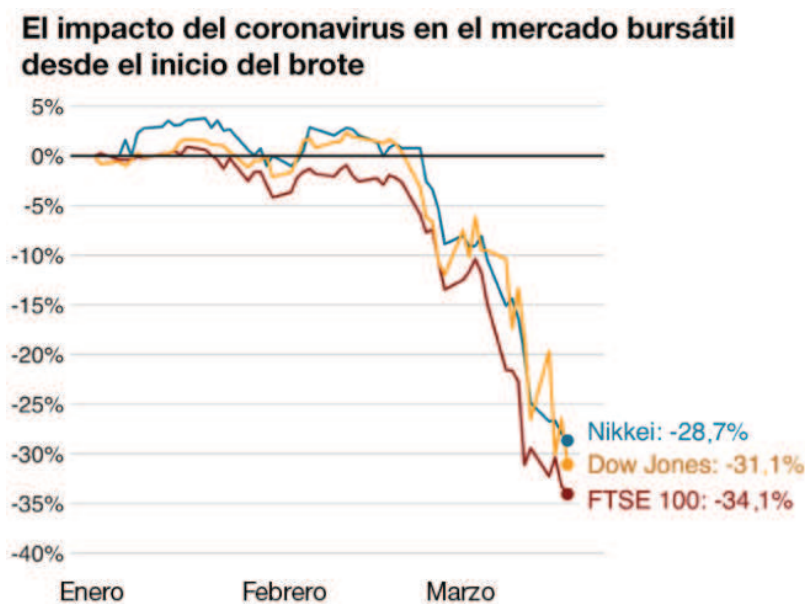
Estas premisas se refieren a que las personas piensan que el mundo es más comprensible y explicable de lo que en realidad es. Día tras día ocurren sucesos en los mercados, en las empresas que quedan completamente fuera de lo previsto. Una vez que esos hechos ocurren, son fáciles de explicar, pero realmente muy pocos analistas son capaces de informarlos previamente. Claramente es un error pensar que por leer el balance de la compañía y algunas noticias periodísticas se sabrá si al largo plazo el precio de la acción subirá o bajará.

Otro concepto al que hace referencia el autor en su libro es el de "falacia narrativa". Explica que la misma noticia puede tener un impacto u otro dependiendo de la forma de narrarla. Es muy simple distorsionar la realidad y engañar a la mente humana: "Somos

ostensiblemente arrogantes en lo que creemos que sabemos.” (Taleb, 2007, p. 274). Con esto se refiere a que desde luego se saben muchas cosas, pero existe una tendencia innata a pensar que se sabe un poco más de lo que realmente se sabe. Las personas sobreestiman lo que saben y subestiman lo que no saben, por lo que minimizan la posibilidad de que lo ejecutado no coincida con lo planeado.

En este momento, el mundo atraviesa una pandemia por un virus denominado coronavirus covid19, debido al cual los mercados mundiales han sufrido caídas exponenciales y de las más grandes de la historia. Hace semanas y meses atrás muchos analistas fundamentales recomendaban ciertas acciones ya que, según afirmaban, eran muy buenas. Sus balances mostraban buenos números, la economía regional y del sector también daba buenas señales. Los analistas señalaban que al largo plazo se obtendrían buenas rentabilidades. Al operar a largo plazo y sin *stop loss*, tuvieron pérdidas de hasta el 30% en dólares de la inversión en tan solo 90 días. Ahora, para poder recuperar su dinero deben obtener subas del 45% de la tenencia. La siguiente imagen muestra las caídas de las principales bolsas del mundo a causa de este cisne negro.

Ilustración 13. Cotización de tres índices durante el coronavirus.



FUENTE: JONES Y OTROS, 2020, S/P. CAPTURADO 29 DE MAYO DE 2020.

A continuación, se expone en una simple tabla el porcentaje cuánto tiene que subir una acción para recuperar el dinero invertido de acuerdo con el porcentaje de pérdidas que sufrió. Este dato se muestra para darle importancia a la herramienta de *stop loss*:

ILUSTRACIÓN 14. PÉRDIDA Y PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN.

Perdida	Ganancia para recuperar
-10%	11%
-20%	25%
-30%	43%
-40%	67%
-50%	100%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Solo hacía falta un evento inesperado que los mercados no sepan interpretar a futuro para provocar olas de ventas por la incertidumbre hasta desordenarse y acelerarse la tendencia bajista cuando las máquinas aprietan el gatillo por orden de algoritmos desarrollados por inversores institucionales y ‘traders’ (Giménez, 2019, s/p).

Esto es lo que hizo que en las dos primeras semanas de marzo de 2020 se afrontaran 3 de las 21 mayores bajas diarias en los últimos 100 años del mercado norteamericano. Los robots están configurados para cortar las pérdidas y ante bajas significativas venden su tenencia de acciones haciendo que la baja sea aún más drástica.

Con la estrategia propuesta en esta tesis, se atravesó esta crisis perdiendo como máximo el 5% de sus compras y el sistema no volvió a comprar ya que el mercado se encuentra en una tendencia bajista. Al no cortar la media móvil de forma ascendente no volvió a operar ninguna acción.

Burbujas y modas financieras

En una burbuja financiera, el valor de mercado de las acciones está muy por encima del valor real de las mismas. Los inversores están dispuestos a pagar un alto precio por las acciones porque piensan que podrán venderlas a un precio aún más alto. Los inversores financieros pueden comportarse racionalmente cuando se infla la burbuja, y es posible que también sean racionales en el momento de la caída y así soporten grandes pérdidas (Blanchard y Pérez Enri, 2011, p. 461).

Una sucesión de buenas noticias a menudo crea un optimismo desmedido, y el precio de las acciones puede subir mucho más de lo que valen. En el mercado financiero como en cualquier otro mercado, también existen las modas y las burbujas financieras son un ejemplo de ellas. Cuando una acción sube simplemente por estar de moda sin tener la empresa un fundamento, tarde o temprano el precio sufrirá una baja muy grande.

Son muchos los acontecimientos de este tipo que ocurrieron a lo largo de la historia. Las cinco que mayores daños ocasionaron fueron: la crisis de los tulipanes en Holanda generada por la euforia de la gente por la compra de estos bulbos exóticos que hizo que vendieran hasta sus casas para poder conseguirlos. El pánico financiero se apoderó de los dueños de los bulbos de tulipán y de un segundo a otro, la economía holandesa se fue a la quiebra. Otra crisis fue la burbuja de los mares del sur en referencia a la empresa inglesa Los Mares del Sur que tenía en monopolio para la comercialización marítima con América. Las acciones de la misma subieron de 128 libras a 1000 libras en apenas siete meses y hasta el parlamento británico le otorgó créditos. Cuando esta burbuja explotó, quebraron muchos bancos británicos y la economía se desmoronó (AAVV, 2001). Las otras tres grandes crisis fueron: el *crack* del 1929, la mayor caída de la historia de Wall Street, la crisis por las empresas punto com en 2002 y la burbuja por las hipotecas subprime en 2008 que generó una gran recesión en Estados Unidos teniendo efectos en todo el mundo.

Capítulo 3

“Si la ciencia y la tecnología avanzan aceleradamente, el hombre debe estar esperándola de pie”

Trading algorítmico

Según la RAE, “un algoritmo es un conjunto de instrucciones o reglas definidas y no-ambiguas, ordenadas y finitas que permite, típicamente, solucionar un problema, realizar un cómputo, procesar datos y llevar a cabo otras tareas o actividades”.

El trading algorítmico es un sistema automático que permite que las señales de compra y venta se procesen de forma totalmente objetiva y rápida, mediante la combinación de indicadores técnicos y estadísticos para contener el riesgo y maximizar las rentabilidades (AAVV, 2019). Básicamente es un sistema automatizado de compraventa que reduce la posibilidad de error en las operaciones para obtener mejores rendimientos. Obviamente, esta alternativa funciona bajo la supervisión humana, creando e implementando algoritmos y fórmulas complejas, que se adecúan a cualquier transacción.

El trading algorítmico es una moderna forma de operar en los mercados financieros y la más popular, la mayoría de las operaciones hoy en día en mercados desarrollados es realizada por robots. Es algo que va mucho más allá de las acciones, actualmente estos robots operan cualquier instrumento del mercado de capitales ya sea bonos, divisas, opciones y demás activos. Incluso hoy en día existen sistemas de trading que están diseñados y programados basándose en técnicas de inteligencia artificial y para desarrollarlos algunas instituciones cuentan con equipos de programadores, físicos y matemáticos trabajando en ellos de manera exclusiva, lo cual nos da una idea del tamaño y complejidad que un sistema puede llegar a tener.

Historia del trading

Antes de la llegada de la informatización al mundo del trading, las transacciones financieras eran bastante engorrosas, ya que el intermediario conocido como bróker o, actualmente en Argentina, los denominados ALyC realizaba por teléfono o personalmente las operaciones en la sala de operaciones del mercado. Era difícil hacerse de buena información lo que impedía un buen análisis de los instrumentos, así como obtener información de precios rápidamente.

Las operaciones se hacían en una sala grande donde se anotaban en pizarrones los precios de las acciones y los volúmenes operados. Se podían escuchar los gritos de “compro” o “vendo”. Los inversores debían pagar comisiones mucho más elevadas a las actuales debido a que el volumen operado y la cantidad de operaciones eran muy inferiores a las de ahora. Tampoco contaban con información rápida lo que hacía que el riesgo que se tomaba por cada inversión fuera muy elevado.

La siguiente ilustración nos muestra cómo era la vida de un operador de bolsa en EEUU en 1963, antes de la tecnología avanzada.

ILUSTRACIÓN 15. SALA DE OPERACIONES DEL MERCADO ANTIGUA



FUENTE: LISA DU. CHECK OUT THESE GORGEOUS ANTIQUE PHOTOS OF WALL STREET AND THE NYSE, 24 DE NOVIEMBRE DE 2011, BUSINESS INSIDER. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.BUSINESSINSIDER.COM/WALL-STREET-HISTORY-ANTIQU-OLD-PHOTOS-2011-11#THIS-ICONIC-IMAGE-OF-A-BROKER-ON-THE-FLOOR-OF-THE-NYSE-IN-1963-DEPICTS-WHAT-LIFE-AS-A-TRADER-WAS-LIKE-BEFORE-ADVANCED-TECHNOLOGY-14](https://www.businessinsider.com/wall-street-history-antique-old-photos-2011-11#this-iconic-image-of-a-broker-on-the-floor-of-the-nyse-in-1963-depicts-what-life-as-a-trader-was-like-before-advanced-technology-14). CAPTURADO EL 27 DE NOVIEMBRE DE 2020.

Con la introducción de internet en el mundo de los mercados financieros, estos han sufrido grandes cambios. En estos últimos años hubo un crecimiento exponencial ya que los inversores pueden acceder libremente desde sus casas a través de la página web de su bróker y realizar cualquier tipo de inversión financiera. Con el fin de facilitar y fomentar las inversiones financieras, los *brokers* han simplificado sus operaciones y han bajado ampliamente las comisiones y costos por operación. Actualmente, pueden realizarse operaciones muy rápido: un inversor puede abrir una posición y cerrarla en cuestión de minutos.

Los inicios del trading algorítmico comenzaron en el año 1949 cuando Richard Donchian lanzó Futures, Inc., uno de los primeros fondos de materias primas de propiedad pública, que utilizaba reglas establecidas para generar señales de compra y venta. Obviamente, sin

Internet y las computadoras de la década de 1950 eran muy diferentes a los de hoy. (Automated Trading, 2014).

En 1952, Harry Markowitz desarrolla su teoría de Modern Portfolio Theory por la cual ganó el premio Nobel, muchos años después. La misma consistía en la gestión del riesgo de una cartera de activos a través de cálculos matemáticos como el desvío estándar de una acción o la covarianza entre diferentes instrumentos. Se lo podría considerar el padre de las finanzas cuantitativas y es aquí donde nacen los primeros algoritmos basados en cálculos de optimización de carteras.

En los años 60 empieza a ser utilizado el trading sistemático en diferentes fondos de inversión, los cuales utilizaban esta tecnología para detectar des arbitrajes y a través de compra y venta obtener buenas rentabilidades.

En la década de 1970, se introdujo un Sistema Designado de Cambio de Orden (DOT) en la Bolsa de Nueva York. El mismo, aún operativo, es un sistema computarizado de entrada de órdenes que permite que las órdenes de compra o venta de grandes carteras de acciones se transmitan inmediatamente al intermediario o *broker*, donde la ejecución se realizará rápidamente.

Otro hecho muy importante que cambió el mundo de las finanzas y el comercio en sí mismo fue, sin lugar a duda, "la terminal" desarrollada por Michael Bloomberg y lanzada al mercado en 1981. Bloomberg diseñó y construyó el primer sistema informático que utiliza datos del mercado en tiempo real para cotizar acciones y permite agrupar toda la información posible y analizarla en cuestión de segundos.

El creador del trading algorítmico fue el húngaro Thomas Peterffy en 1987, cuando creó un robot con dedos de goma que apretaba el teclado de un ordenador, el cual estaba, a su vez, conectado a la plataforma de trading del NASDAQ (Mercado de EE. UU.) (AAVV, 2019). Esto sentó las bases para un nuevo tipo de negociación: la negociación algorítmica. Se trata de las plataformas de negociación que ejecutan órdenes de compra y venta basadas en un programa informático algorítmico que es capaz de llevar a cabo estrategias de negociación cientos de veces más rápido que la negociación tradicional de acciones de persona a persona. El objetivo del comercio algorítmico es automatizar y mejorar algunas estrategias comerciales como el arbitraje, la difusión entre mercados, la creación de mercados y la especulación.

En 1998, la Comisión de Bolsa y Valores de los Estados Unidos (SEC), lo que es la CNV para Argentina, autorizó y motivó intercambios electrónicos, allanando el camino para el comercio computarizado. A través de sistemas algorítmicos se pudieron ejecutar

operaciones mucho más rápido que lo que puede hacerlo un humano, y desde entonces, el trading algorítmico se ha generalizado.

A partir del año 2000, el trading algorítmico creció a pasos agigantados debido al uso de operaciones de alta frecuencia, lo que permitió para el año 2001 que las operaciones tuvieron un tiempo de ejecución de varios segundos. Para 2010, esto se había reducido a milisegundos, incluso microsegundos y, posteriormente, en 2012 a nanosegundos. A principios de la década de 2000, las operaciones de alta frecuencia representaban menos del 10% de las órdenes de acciones, pero esto ha crecido rápidamente.

ILUSTRACIÓN 16. SALA MODERNA DE OPERACIONES DEL MERCADO.



FUENTE: AAVV. “WALL STREET CERRÓ CON AMPLIAS PÉRDIDAS A PESAR DE LAS AYUDAS ANUNCIADAS POR LA RESERVA FEDERAL, 23 DE MARZO DE 2020”, EN *DIARIO INFOBAE*, DISPONIBLE EN [HTTPS://WWW.INFOBAE.COM/AMERICA/MUNDO/2020/03/23/LAS-BOLSAS-EUROPEAS-COTIZAN-CON-PERDIDAS-MIENTRAS-EL-CONGRESO-DE-EEUU-NO-CONSIGUE-UN-ACUERDO-PARA-APROBAR-EL-PAQUETE-DE-AYUDA-ECONOMICA/](https://www.infobae.com/america/mundo/2020/03/23/las-bolsas-europeas-cotizan-con-perdidas-mientras-el-congreso-de-eeuu-no-consigue-un-acuerdo-para-aprobar-el-paquete-de-ayuda-economica/). CAPTURADO 27 DE NOVIEMBRE DE 2020.

No fue hasta el 2008 cuando se introdujeron máquinas en los mercados financieros con el objetivo de reducir riesgos y errores y optimizar la búsqueda de la información. Aquí comenzó el auge del trading minorista, donde cualquier inversor minorista desde su propia casa podía desarrollar una estrategia de trading sistemático. Han aparecido nuevos activos como los ETF y también infinidad de sitios en internet hablando de trading sobre bolsa, y obviamente, hay una industria muy grande detrás de todo esto. El trading algorítmico se volvió muy popular en los mercados desarrollados.

Cuando se habla de ETF (Exchange Traded Fund) o fondo de inversión cotizado, se hace referencia a un fondo o índice de inversión que está compuesto por varias acciones.

Son fondos de inversión cuya principal característica es que se negocian en mercados secundarios de valores. A diferencia de las participaciones de los fondos tradicionales, que se suscriben o reembolsan a su valor liquidativo (que se calcula tras el cierre de cada sesión), las participaciones en ETF se compran y venden en un mercado secundario, como las acciones o los bonos. (CNMV, 2015, p. 7)

Otros fondos que han aparecido gracias a los sistemas y son actualmente muy operados son los que mantienen una estrategia. No tienen una composición de acciones determinada, sino que respetan un modelo de compra y venta de acciones. Estos se basan en algoritmos como lo hace el software presentado en este trabajo.

La transición al trading algorítmico fue un hecho revolucionario dentro de los mercados financieros, gracias a la capacidad de procesar un número ilimitado de operaciones rápidamente. El uso de estos softwares permite minimizar el riesgo incluso a los *traders* independientes y optar por muy buenas inversiones.

Ventajas y desventajas del trading algorítmico

Como se dijo anteriormente, ningún sistema o estrategia predice con exactitud el futuro de la bolsa, es por esto que nacen los softwares de trading donde se procesa gran cantidad de información de manera objetiva, ayudando a decidir al *trader*.

Si bien invertir a través de un software siempre va a ser más rentable que hacerlo de forma independiente, es un error pensar que un software de trading conseguirá altos rendimientos sin ningún esfuerzo, ya que los mismos tienen ciertas desventajas por más pequeñas que sean.

A continuación, se enuncian algunas ventajas y desventajas de este tipo de sistemas:

Las ventajas

Sin lugar a duda, la principal y gran ventaja de los sistemas de trading algorítmicos es la eliminación del componente emocional humano, el causante de la mayoría de las pérdidas de los inversores independientes. Está demostrado a través de diferentes encuestas y estadísticas que solo un porcentaje muy pequeño de los inversores independientes le ganan en la rentabilidad obtenida a la que se obtiene colocando el dinero en un índice o un instrumento de renta fija.

Un beneficio adicional de estos sistemas es el ahorro del tiempo en realizar análisis y tomar decisiones. Los *traders* independientes pierden mucho tiempo realizando diferentes estudios sobre las acciones que quizás no los conduzcan a nada, un inversor puede analizar varias acciones y si dichos análisis no le indican que es momento de comprar o

vender, esos estudios no sirvieron de mucho. Una vez establecido, una vez construido el sistema de trading algorítmico, el tiempo que demanda es realmente muy bajo.

A través de un sistema de trading se puede analizar una cantidad de información en solo segundos, algo que sería imposible para el ser humano. El sistema observa indicadores, osciladores y movimientos de un gran número de instrumentos financieros achicando así el margen de error.

Un sistema de trading permite comprobar si la estrategia empleada fue efectiva o no en el pasado, lo que es una gran ventaja para corregir la misma o mejorar sus fortalezas. Esto se puede hacer sin un costo adicional, solamente con un buen back test el cual ejecuta operaciones con dinero ficticio en un período de tiempo pasado y compara resultados obtenidos. Con estos estudios se minimiza el margen de error a la hora de seleccionar en qué instrumento invertir. Un sistema de trading también permite tener una excelente gestión del riesgo de nuestras inversiones y así no caer en grandes pérdidas.

Otra gran ventaja y a veces es lo que hace a este tipo de sistemas obtener rentabilidades mayores a *traders* tradicionales es la minimización de los costos debido al alto número de operaciones realizadas. Hoy en día, los brókeres cobran comisiones muy bajas si se supera cierto número de operaciones en el mes, y como el software opera independientemente y, suele realizar un número mayor de operaciones, es también una ventaja muy importante.

Si se compara este proyecto con otras inversiones de economía real, no precisamente contra otras inversiones financieras, se puede decir que el capital también es una ventaja. Actualmente, mediante los avances tecnológicos, construir un sistema de trading para un inversor independiente es bastante sencillo y cualquier persona que tenga conocimientos de programación puede hacerlo. Al ser sencillo el trabajo para un idóneo en programación y estar los mercados totalmente preparados, los honorarios del programador deberían ser bajos. Por otro lado, el capital a invertir también puede ser mucho menor al que nos costaría para abrir un negocio o comercio, cada inversor puede adaptarlo a sus necesidades y recursos. Para empezar a invertir en la bolsa no se requiere de un gran capital.

Desventajas

Siempre que se habla de algoritmos, se hace referencia a la automatización de procesos. Desde hace un tiempo hasta el presente, en todos los aspectos técnicos y de internet se tienden a reducir los procesos de acción humana y pasarlos a procesos computarizados.

Los mercados son cambiantes y es por este motivo que no existe una fórmula mágica o una estrategia ganadora de por vida, sino que hay que ir adaptando las estrategias

dependiendo del momento que está atravesando el mercado en el que se opera. No existe una estrategia superadora a largo plazo.

Tampoco basta con automatizar procesos, es necesario pensar y desarrollar muy buenas estrategias para que sean rentables en el tiempo. El simple hecho de automatizar los procesos no proporciona ningún beneficio.

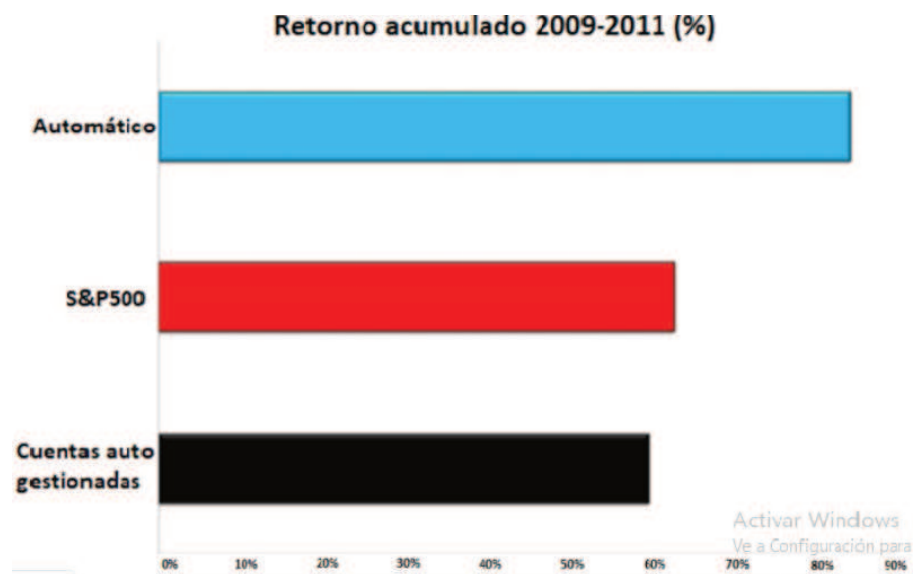
Trading algorítmico vs trading manual

En el apartado donde se detallan las ventajas del trading algorítmico no se enunció la posibilidad de estar cinco minutos al día que permite este modo de operar contra el stress con el que viven los *traders* independientes que operan de modo manual. La principal causa por la que los sistemas algorítmicos son mejores que los humanos no es porque están 24 horas al día trabajando, los 365 días del año, sino como se expuso en el apartado anterior, porque no tienen sentimientos. La principal razón por lo cual son mejores es la psicología.

Al igual que en el ajedrez donde la computadora derrotó al campeón Gary Kasparov, en una simulación de trading, los *bots* derrotaron a los humanos. Aunque las operaciones de los algoritmos eran realmente simples, estos obtuvieron un 7% más de efectivo que los humanos (AAVV, 2001).

A continuación, se muestran gráficos comparando rendimientos de sistemas versus operadores independientes. La siguiente información se extrajo del experimento de Joel Greenblatt con el armado de portafolios. En el 99% de los casos, los sistemas superan a los *traders* manuales. Es por este motivo que hoy los mercados son en un gran porcentaje manejados por robots.

Ilustración 17. Rendimiento de softwares, índices y traders independientes



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE A INFORMACIÓN EXTRAÍDA DEL EXPERIMENTO DE JOEL GREENBLATT CON EL ARMADO DE PORTAFOLIOS.

Participación del trading algorítmico en el mercado financiero

Según una encuesta realizada a 450 profesionales del sector de las finanzas realizada por Refinitiv, el machine learning ya es indispensable para el 90% de las entidades financieras del mundo. Así, la mayoría de los ejecutivos y los expertos en *big data* apuestan por el aprendizaje automático, incluso cuando no sea de calidad. (Soengas, 2019, s/p)

Los algoritmos son el gorila de las 900 libras en los mercados, y juegan un papel en la gran mayoría de las transacciones de valores. Diría que es 90 por ciento algorítmico, pero no hay una gran manera de cuantificar eso, dijo Valerie Bogard, analista de capital de Tabb Group, una firma de investigación y consultoría. (AAVV, 2017, s/p)

No se sabe con exactitud cuál es la participación de algoritmos en el mercado, pero según las noticias citadas en el apartado Participación del trading algorítmico en el mercado financiero, en un mercado como el de Estados Unidos con la velocidad alcanzada por la tecnología actual, la participación de algoritmos sería mayor al 95% de las operaciones.

Aquí en Argentina, ese porcentaje es muy inferior, pero también se observa un crecimiento exponencial.

Un trader independiente que opera con algoritmos vs “grandes peces” del mercado

Siempre se dice que los únicos ganadores en un mercado son los peces grandes, los fondos de inversiones, los dueños de las empresas cotizantes o quienes poseen la información real de antemano. Claro está que estos operadores tienen grandes ventajas

en los mercados, pero también corren con desventajas que hacen que un *trader* independiente pueda obtener rentabilidades mayores a las de ellos. A continuación, se detallan algunas de ellas:

- Los minoristas tienen más libertad para operar en los mercados, sobre todo en el mercado local que no es grande y algunos activos manejan volúmenes muy bajos, pudiendo obtener muy buenas rentabilidades con ellos. Por estar condicionados a su prospectiva y a sus reglas, muchas veces los fondos son predecibles y el *trader* puede usar esto a su favor. Por ejemplo, Argentina fue designado como mercado emergente y los grandes fondos estaban obligados a invertir en este mercado. Una vez que se lo designe, si el *trader* es rápido, puede comprar acciones antes de que los grandes fondos entren, y cuando ellos lo hagan, sin duda alguna los precios de los activos subirán.
- Al manejar volúmenes inferiores, el *trader* independiente puede gestionar mucho mejor el riesgo. La herramienta de *stop loss* que utiliza la estrategia planteada en esta tesis corta con las grandes pérdidas. Los fondos de inversión no pueden salir a vender toda su tenencia porque de otro modo, el precio del activo se desplomaría y perderían demasiado. Ante grandes bajas, el *trader* independiente está mucho más resguardado.
- En los grandes fondos de inversión trabaja mucha gente, lo que hace que la información se expanda y muchas veces se divulgue, haciendo de esta manera que sea un poco más predecible también.

¿Comprar un software de trading enlatado es buena idea?

Solamente con buscar en el explorador de internet un software de trading enlatado (ya fabricados), aparecen muchísimas ofertas y si se leen sus reseñas, allí se expresa que unos son mejores que otros y que nos darán excelentes utilidades. Obviamente eso es mentira, si alguno fuera realmente muy rentable, sería carísimo o lo tendría en su poder algún fondo de inversión.

A pesar de la búsqueda en muchos sitios en la web tales como foros, sitios, blogs no se encontró ninguna noticia o información de alguna persona que haya ganado con algún software comprado. La mayoría de ellos son fabricados con el menor costo posible y rápidamente para obtener mayores utilidades con su venta. Los únicos que han ganado con software de trading fueron sus creadores que hicieron todos los análisis correspondientes, o bien, los vendedores de estos.

Tipos de sistemas de trading

Los sistemas de trading se pueden clasificar de acuerdo con la forma de operar y la estrategia que utilizan de la siguiente manera (Vázquez, 2017):

Sistemas Tendenciales

Este tipo de estrategia intenta detectar una tendencia, aunque para ello, en muchas ocasiones tengan que asumir pérdidas. Los *traders* que utilizan esta estrategia no buscan predecir niveles de precios específicos, simplemente buscan entrar a la tendencia ya establecida y continuar en ella.

Estos operadores ingresan al mercado después de que haya surgido una tendencia, y apuestan a que esta durará mucho tiempo. Cuando el mercado gira, los operadores pueden salir de la posición y esperar hasta que se establezca nuevamente la dirección del movimiento deseada. Una característica distintiva de este tipo de estrategia en la mayoría de los casos es la falta de salida para un nivel dado de ganancia. Casi siempre hay un *stop loss* dinámico. Los sistemas de negociación de este tipo intentan estar en la transacción el mayor tiempo posible, suponiendo que el movimiento continuará. Lo que más llama la atención en estos sistemas de trading es exactamente saber la salida de la posición, el momento en que debe vender los activos. Es posible que la mayoría de las transacciones no sean rentables, pero gracias a la regla de "recortar pérdidas y dejar que las ganancias crezcan", la estrategia general puede ser rentable.

Es uno de los sistemas de trading más populares y rentables del mercado, y el objetivo de estos sistemas es que la operación acertada, es decir, la que dio resultados positivos, compense y supere a todas las pequeñas pérdidas. En esta clasificación se encuentra el software objeto de esta tesis.

Sistemas anti tendenciales

Estos sistemas intentan detectar cambios de tendencias y se posicionan en el momento que se produce una corrección a la tendencia. En general, compran cuando los niveles de precios son extremadamente bajos y, en consecuencia, venderán cuando los precios suban.

Sistemas de reversión a la media

Toman posiciones cuando el precio se separa en cierta medida de su valor medio, suponiendo que siempre va a tender a ese valor. Son algoritmos diseñados para que el precio de la acción siempre retorne a su media móvil.

Sistemas Inter mercados

Analizan el comportamiento de un mercado “director” para operar en otro que replica al mercado director. Esta estrategia se utiliza en Argentina por ejemplo con las empresas locales que cotizan en los mercados de EE. UU. a través de ADR. La acción en el mercado local siempre va a seguir el comportamiento de los ADR. Entonces si el ADR sube de precio y la acción todavía no lo ha hecho, el sistema compra porque seguramente subirá y se arbitrará con el activo director.

A estas operaciones o estrategias también se las llama “arbitrar” o estrategias de arbitraje, y son muy populares porque su riesgo es casi nulo entonces el inversor puede destinar gran parte de su cartera a ellas.

En estos tiempos de inestabilidad económica en Argentina, también se realizaban este tipo de operaciones con el dólar, donde existen grandes diferencias porcentuales entre un mercado y otro para este activo, pudiendo comprar en uno y vender en otro y obtener una buena rentabilidad.

Sistema de arbitraje estadístico

Este sistema intenta detectar dos activos que tengan una correlación entre ellos, y cuando su cotización difiere de la histórica, se opera comprando uno de ellos y vendiendo (apostar a la baja) en el otro.

Se basa en la combinación de dos activos que se supone que van a tener una correlación. El arbitraje estadístico tiene sus propios riesgos asociados con eventos poco probables pero posibles.

Sistemas de alta frecuencia

Los sistemas de negociación de alta frecuencia son estrategias utilizadas en la negociación algorítmica con el objeto de mantener una posición de unas pocas fracciones de segundo. La mayoría de las estrategias para el comercio de alta frecuencia son las mismas que para el comercio convencional (tendencia, contra tendencia, arbitraje). Se considera que el HFT (High Frequency Trading) es el tipo de sistema comercial más rentable, ya que es mucho más veloz, realiza las mismas operaciones, pero les gana en el tiempo.

Claro está que para poder obtener o desarrollar este tipo de sistemas se necesita un software completo, equipos de última tecnología y con grandes capacidades, canales de comunicación y que el bróker y el mercado también lo dispongan.

Sistemas de redes neuronales

Son un modelo computacional vagamente inspirado en el comportamiento observado en su homólogo biológico, actúan de forma similar a las neuronas humanas (Van Gerven, Marcel y Bohte, Sander, 2018).

Este tipo de sistemas son los más avanzados tecnológicamente hablando, pero aún no han demostrado los resultados esperados. Resulta dificultoso determinar de manera fehaciente la performance de estos sistemas, pero existen algunas ETF y fondos que se basan en estas tecnologías. El desempeño de la inteligencia artificial queda rezagado cuando al mismo se lo compara con la trayectoria seguida por el S&P 500, obteniendo rentabilidades inferiores al mercado en su conjunto (Van Gerven & Bohte, 2018).

Backtest

El backtest es simplemente el proceso de probar una estrategia comercial utilizando datos históricos para que un inversor pueda ver si su estrategia tiene una ventaja estadística rentable. Respaldar una estrategia comercial es un paso vital que cualquier *trader* debe seguir para saber si tiene una posibilidad real de ganar dinero en los mercados.

Cuando un backtest adecuado ofrece buenos resultados, también ayuda a un operador a ganar confianza en esa estrategia, que es un gran paso psicológico en la dirección correcta porque la confianza ayuda a controlar los aspectos emocionales negativos que pueden surgir con el trading.

El uso de software para realizar una prueba automática de una estrategia puede ahorrar mucho tiempo y le permite al operador la capacidad de probar diferentes variables o marcos de tiempo muy rápidamente. Para hacer un buen backtest primero hay que tener muy en claro las reglas de la estrategia que proponemos, luego tomar una buena muestra, esto significa probar nuestra estrategia en un período amplio de tiempo y en diferentes condiciones de mercado. La estrategia se debe probar en momentos de tendencias alcistas, bajistas y laterales, de esta manera detectaremos en qué momentos es más efectiva.

Por último, se deben medir los resultados, anotar todos los rendimientos obtenidos, cuál es la relación promedio de rentabilidades positivas y negativas, la cantidad de operaciones ganadoras y perdedoras, la relación riesgo / recompensa, si se experimentaron grandes pérdidas y cuánto duraron. En base a esto se sacan conclusiones y se hacen los ajustes y correcciones necesarios para que la estrategia sea aún más superadora.

Capítulo 4

“Lo bueno nunca es fácil, lo fácil nunca es bueno”

Análisis del mercado argentino

Los Estados que más crecieron en el último tiempo son los que incentivaron las inversiones locales y los que facilitaron el acceso a inversiones extranjeras. Uno de los muchos rubros para invertir es el mercado accionario. La particularidad es que es el único en que personas con poco o nulo conocimiento se lanzan a la aventura de competir contra los mejores del mundo.

La bolsa local es un mercado de tamaño muy pequeño, con poca cantidad de compañías que cotizan y además estas compañías ofrecen una pequeña porción de sus acciones a la bolsa. Por ende, es un mercado con mucha volatilidad y que puede ser bastante manipulado.

Según el informe diario del Instituto Argentino de Mercado de Capitales (I.A.M.C.) del 18 de septiembre de 2020, el volumen operado en acciones del día fue \$6,2 mil millones, siendo este número superado por otros instrumentos como por ejemplo *CEDEARS* (\$6,8 mil millones) o bonos cuyo volumen operado del día fue diez veces mayor que el de las acciones. Los *CEDEARS* son Certificados de Depósito Argentinos, básicamente son acciones extranjeras que cotizan en la bolsa local. La ventaja es la exposición al mercado externo y la dolarización de la cartera al tipo de cambio contado con liquidación (Gorodisch, 2019).

Si se transforman estos importes operados a diario en el mercado en moneda dura, dólar, y se comparan con los montos operados en otros mercados a nivel mundial, realmente los volúmenes que se transaccionan en Argentina son muy pequeños. Como referencia, la capitalización del mercado accionario en relación con el PBI es menos de un tercio que el de Brasil, Colombia o México, y menos de un octavo que la de Chile.

Los mercados financieros y los índices de cada Estado son un reflejo de la situación económica del país al que representan. Según datos del Banco Mundial en la Ilustración 11, se ve el crecimiento en porcentaje del PBI argentino desde el año 2002 al 2018 y se observa la inestabilidad económica que existe en Argentina.

Ilustración 18. Crecimiento del PBI per cápita argentino (%)

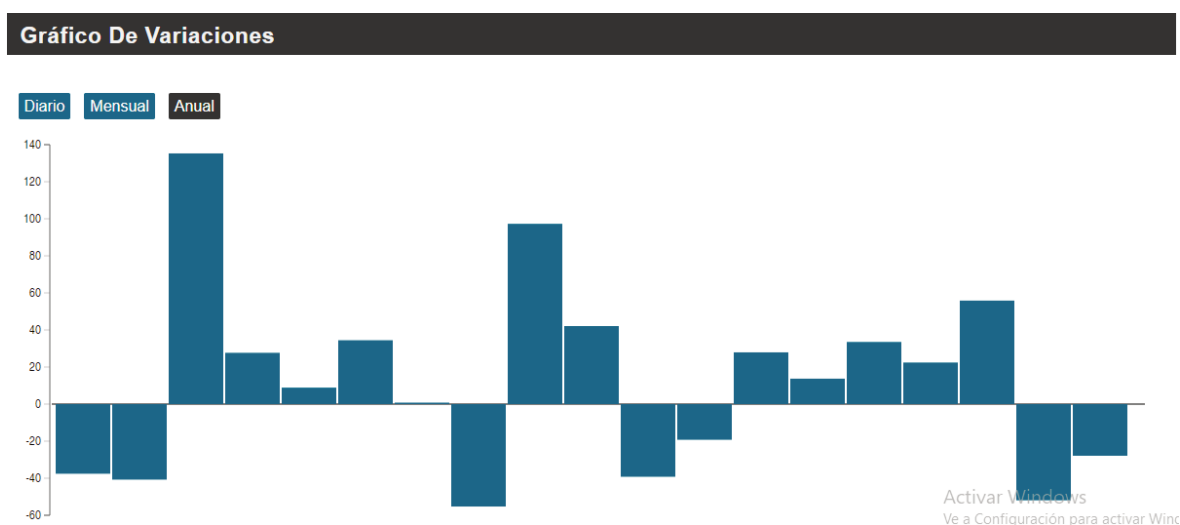


FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DE LA PÁGINA WEB DEL BANCO MUNDIAL. DISPONIBLE EN [HTTPS://DATOS.BANCOMUNDIAL.ORG/INDICADOR/NY.GDP.PCAP.KD.ZG?END=2019&LOCATIONS=AR&START=2002](https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.KD.ZG?end=2019&locations=AR&start=2002). CAPTURADO EL 1 DE OCTUBRE DE 2020.

La economía local en los últimos años también ha sido muy volátil, como muestra la Ilustración 18 nunca se mantuvo un crecimiento en el PBI per cápita durante tres años seguidos, excepto el período desde 2003 hasta 2008. Pero luego, en el año 2008/2009, el PBI tuvo una baja de más del 6% anual. Esto hace que el mercado tenga altibajos, y siempre ronde en los mismos valores. No muestra una tendencia alcista a largo plazo, sino que lateraliza. Apostar a la baja o ganar en momentos en el que el mercado pierde valor se hace muy difícil en Argentina, ya que los instrumentos, como opciones, tienen un escaso volumen y solo un número muy pequeño de empresas operan ellas o con instrumentos similares.

A continuación, se muestra un gráfico extraído de la página web del Banco Central de Argentina con las variaciones del índice Merval medido en dólares, donde también se observa que no es constante, sino que tiene altibajos.

Ilustración 19. Variación porcentual del Merval en dólares.



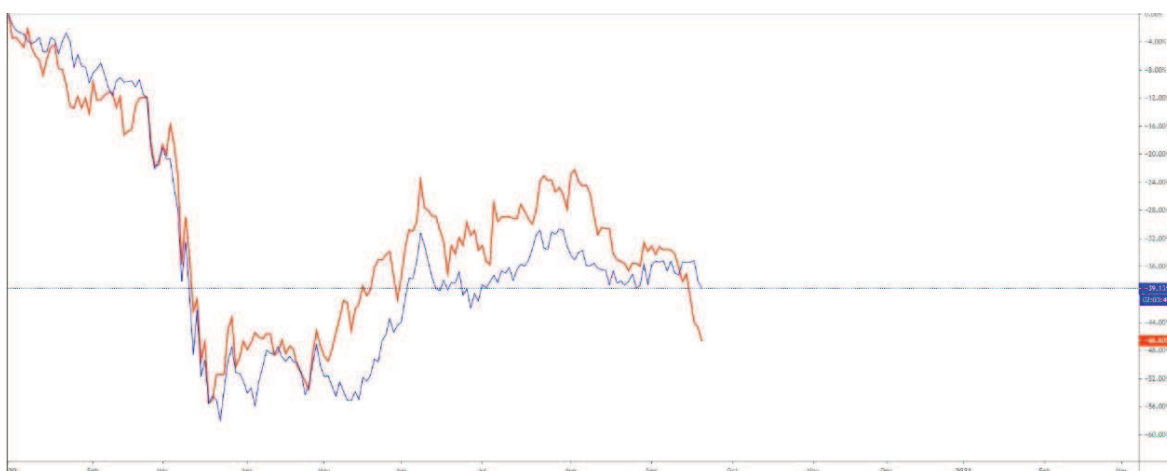
FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DE LA PÁGINA WEB DEL BCRA. DISPONIBLE EN [HTTPS://ESTADISTICASBCRA.COM/MERVAL_EN_DOLARES](https://estadisticasbcra.com/merval_en_dolares). CAPTURADO EL 1 DE OCTUBRE DE 2020.

La primera barra corresponde al año 2001 donde el índice tuvo una caída de casi el 40% en dólares, seguido del año 2002 donde superó este porcentaje de baja. Luego en el año 2003 tuvo un aumento de casi el 140% en dólares, lo que es algo casi inigualable para otros índices no tan volátiles. En aquel año el Merval no se anticipó a la suba del PBI, sino que fue al revés. Desde el año 2013 tuvo un crecimiento durante 5 años seguidos hasta el 2017, pero en el 2018 y 2019 volvió a caer y a tener grandes bajas el índice accionario retomando a niveles más bajos de la historia. Como se explicó anteriormente, recuperar una pérdida es mucho más difícil que obtener beneficios.

Otra característica que hace al mercado accionario local tener un riesgo mayor es la cantidad de “cisnes negros” o situaciones que han hecho caer a la bolsa en grandes porcentajes. En los últimos años, Argentina tuvo cambios abruptos en los gobiernos, devaluaciones de la moneda, sequías climáticas que hacen perder gran cantidad de materias primas que, en caso contrario, hubieran sido exportadas, entre otros.

Otro dato interesante es una comparación entre el índice accionario argentino (color rojo) con el índice del país vecino Brasil (color azul). El gráfico muestra los cambios porcentuales en el año 2020 de cada uno de los índices.

Ilustración 20. Comparación del Merval con Bovespa en dólares.



FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DEL GRAFICADOR DE TRADINGVIEW. DISPONIBLE EN [HTTPS://ES.TRADINGVIEW.COM/CHART/](https://es.tradingview.com/chart/). CAPTURADO EL 1 DE OCTUBRE DE 2020.

Como se observa, hay una correlación muy fuerte entre ambos índices y, por el volumen que se opera en cada uno, podríamos decir que el mercado argentino depende mucho del mercado brasilero. También hay cierta inercia con los precios de los *commodities* agrarios que son la mayor parte de las exportaciones argentinas. En el año 2003, por ejemplo, la soja estuvo en sus valores máximos y el Merval tuvo su mayor alza.

A continuación, en la Ilustración 21, se observa la cotización en dólares de Pampa Energía S.A., una de las acciones más representativas de Argentina. Existe una tendencia alcista desde el 2015 hasta el 2018 pero luego su cotización cayó hasta volver a los niveles de diez años atrás.

ILUSTRACIÓN 21. COTIZACIÓN DE PAMP EN DÓLARES DESDE 2010 HASTA 2020.



FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DEL GRAFICADOR DE TRADINGVIEW. DISPONIBLE EN [HTTPS://ES.TRADINGVIEW.COM/CHART/](https://es.tradingview.com/chart/). CAPTURADO 1 DE OCTUBRE DE 2020.

Los analistas fundamentales suelen decir que la única forma de ganar en el mercado es invertir a largo plazo, pero en muchos casos no es así. Como muestra la Ilustración 21, si un inversor adquiría hace diez años atrás acciones de PAMP buscando obtener grandes utilidades a largo plazo sin prestar atención a las tendencias o a momentos de mediano plazo, hoy tendría la misma cantidad de dólares que hace 10 años atrás.

Las empresas tienen momentos de crecimiento, pero también atraviesan crisis y épocas de recesión que en muchas oportunidades las hacen terminar en la quiebra. En un mercado como el local, con una alta volatilidad e incertidumbre, invertir a largo plazo puede tener un riesgo muy elevado.

La Ilustración 22 muestra la cotización del Merval en dólares, y si bien desde el año 2014 hasta el 2018 se observa una tendencia alcista bien marcada, hoy, en el 2020 se encuentra en valores del 2004, 2009 o 2013. Claramente es un mercado para operar a favor de las tendencias y no a plazos muy largos.

Un dato a favor del mercado local y que lo hace muy tentador es que los tiempos en que se mantiene en niveles mínimos son cortos, y los períodos en que sube son largos. Se puede decir que los plazos de tendencias laterales en el Merval medido en dólares casi no existen.

Ilustración 22. Índice Merval en dólares.



FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DE LA PÁGINA WEB DEL BCRA. DISPONIBLE EN [HTTPS://ESTADISTICASBCRA.COM/MERVAL_EN_DOLARES](https://estadisticasbcra.com/merval_en_dolares). CAPTURADO 1 DE OCTUBRE DE 2020.

A continuación, se observa el gráfico del índice S&P, uno de los índices más representativos de EE. UU. Es una cotización alcista al largo plazo, teniendo correcciones o tendencias bajistas de corto plazo. Pero si el inversor tiene paciencia, es probable que saque buenas utilidades a largo plazo. No así con el mercado argentino. Las tendencias de corto plazo e intermedias pueden ser alcistas o bajistas, pero la tendencia primaria es alcista.

Ilustración 23. Índice S&P desde el año 2008 a 2020.



FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DEL GRAFICADOR DE TRADINGVIEW. DISPONIBLE EN [HTTPS://ES.TRADINGVIEW.COM/CHART/](https://es.tradingview.com/chart/). CAPTURADO 1 DE OCTUBRE DE 2020.

Existe una fuerte relación inversa entre el riesgo país de los bonos y el Merval argentino, esto tiene una lógica ya que capitales extranjeros o fondos internacionales van a elegir siempre un mercado de un país estable y con un bajo riesgo país por sobre uno que no lo sea. Los mercados accionarios dependen mucho de los flujos de dinero.

Los bonos de más del 85% de los países del mundo no dan un rendimiento mayor al 2% o 3% anual. Solo el 3% de los bonos del mundo rinden más del 5% anual en dólares, y son

de países de poco confiar o de países que siempre reestructuran sus deudas sin cumplir con los pagos estipulados. Actualmente el rendimiento de los bonos soberanos argentinos se aproxima al 13% anual en dólares, de los más altos del mundo, lo que hace que el riesgo país también lo sea.

Para mirar a futuro es necesario preguntarse si bajará ese riesgo. En parte hay riesgos políticos (e institucionales) que están dentro de ese indicador, que no son fáciles de estimar. Sin embargo, parte del riesgo soberano argentino está delimitado por su programa financiero y la escasez de divisas. Un problema que Argentina no ha podido solucionar ya que consume más divisas de las que produce.

Capítulo 5

“La motivación te hace empezar, pero es la disciplina, lo que te hace continuar”

Proceso de la información

Como en todas las bolsas del mundo, existe un índice que representa el promedio de todas las acciones del país. En Argentina ese índice es el Merval. Esto no quiere decir que siempre que el índice baje todas las acciones bajen o al revés, puede haber excepciones que estén transitando una tendencia distinta a la del índice. Es por este motivo que hay que analizar una a una las acciones para decidir si es momento para comprar o no, no basta con solo analizar el Merval.

Cuando se invierte en bonos de un país, hay que analizar la macroeconomía, pero en relación con acciones, el interés se enfoca en la microeconomía. Puede el país estar atravesando una crisis y ciertas empresas verse beneficiadas.

Por razones culturales, el ciudadano argentino está acostumbrado a ahorrar en dólares, no en moneda local, por lo tanto, financia al Estado norteamericano. Al ser bajo el ahorro en pesos, también es inferior el dinero que se destina a inversiones en pesos comparando con las inversiones en dólares. Como se mencionó en el capítulo anterior, el volumen operado en el mercado local de capitales es muy pequeño. Además, el volumen operado se concentra en instrumentos de renta fija, la cantidad de instrumentos operables por su volumen es muy pequeña y, además, hay ciertas falencias en los órganos de contralor que permiten incumplimientos en los contratos o ciertas negociaciones empresariales que terminan perjudicando al inversor independiente.

Debido a la alta volatilidad que tiene y a los cambios drásticos que ocurren en la economía, el mercado local es un mercado para invertir en plazos cortos, no mayores a uno o dos años. Al ser corto el plazo de la inversión, es mucho más efectivo el análisis técnico que el fundamental. Es de suma importancia acertar en los momentos de entrada y salida, si no, se hace muy difícil obtener buenos resultados.

Las herramientas de análisis técnico gráfico, como líneas de tendencias o de soporte, son importantes ya que marcan la tendencia del mercado o de la acción que se está analizando. Pero los indicadores estadísticos son esenciales, sin ellos no se puede operar en el mercado local. Los más utilizados según el cuestionario realizado para este trabajo en la red social Twitter son las medias móviles y el MACD. También son usualmente utilizados otros indicadores como el RSI, las bandas de Bollinger y el indicador Estocástico (Ver anexo 3).

Cuando se menciona que los indicadores estadísticos son esenciales es porque el análisis técnico *chartista* no es objetivo, no pueden tomarse decisiones en base a un gráfico que, dependiendo de cómo se vea, puede arrojar resultados diferentes. No se pueden tomar

decisiones sobre la marcha y de forma improvisada, es necesario trabajar con información cierta y de forma organizada y estructurada.

En cuanto al *stop loss*, no es una herramienta que todos los *traders* utilicen y la misma puede ser de mucha utilidad. Mercados pequeños como el argentino sufren caídas muy grandes en poco tiempo. Cuando se opera a favor de las tendencias y bajo la regla de dejar correr las ganancias y cortar las pérdidas, es imprescindible esta herramienta, de lo contrario no se cumple la estrategia estrictamente. Hay muchos métodos que pueden discutirse para determinar dónde o en qué nivel colocar la alerta de venta, el *stop loss*, pero lo que no entra en discusión a la hora de llevar adelante una estrategia de tendencias es si se debe usar o no.

El *trader* no adivina tendencias ni el futuro del mercado, simplemente trabaja en base a probabilidades. Nunca sabrá cuánto va a ganar en la siguiente operación que realice, lo que si puede saber cuánto es el máximo que puede perder con la compra de ese activo. Esa es una de las pocas sapiencias que tiene el *trader* antes de operar.

Otro instrumento que es fundamental para intentar contener y controlar el alto riesgo que un mercado como el argentino presenta es la diversificación y medición del riesgo. A la hora de diversificar se puede hacer por sectores, adquirir acciones de diferentes rubros como pueden ser bancario, industrial, de consumo, construcción, etc. O simplemente adquirir un número mínimo de acciones. Otra diversificación que puede hacerse es por moneda, adquirir instrumentos en dólares y otros en pesos para cubrirnos de alguna devaluación. Respecto de la medición del riesgo, la herramienta por excelencia es el *beta* que mide el riesgo de nuestro portafolio comparándolo con el del mercado.

Medir el riesgo es muy importante para saber aproximadamente cuánto se podría perder con la estrategia elegida, y de esta manera, conocer si esa estrategia se adapta o no a los objetivos.

La estrategia más conveniente depende del tipo de inversor y del momento en que se va a invertir. Hay que analizar en qué moneda se prefiere invertir, con qué plazos, etc. Obviamente no existe una estrategia ganadora para siempre, hay que ir adaptándola para que, en el largo plazo, siga siendo efectiva. Sin lugar a duda si esa estrategia la lleva adelante un software de trading, el cumplimiento de sus reglas y normas será más efectivo.

Hoy en día los algoritmos ponen un gran porcentaje de las órdenes de compras o ventas en *Wall Street* que trabajan en nanosegundos. Esto hace que los movimientos se aceleren ya que pueden hacer saltar los *stop loss* de otros algoritmos. O bien, cumplir las reglas de compra venta de otro algoritmo y así generar una relación en cadena que nunca se sabe

cuándo parará y además se produce en lapsos de tiempo mucho más cortos que hace diez o veinte años atrás. Las caídas en las bolsas se han acelerado.

En Argentina el número de órdenes que colocan algoritmos es muy pequeño, a pesar de que el mercado ha preparado sus sistemas y los *brokers* brindan información para que cualquier inversor independiente con mínimos conocimientos de programación pueda acceder a estos beneficios.

Operando con un software de trading, las operaciones se realizan de forma estructurada y rápida, lo que permite invertir de manera eficaz y eficiente. Hay que tener cierto cuidado a la hora de adquirir un software de trading enlatado o prediseñado ya que la mayoría no dan buenas utilidades. No se recomienda operar a través de estos softwares si se desconoce el funcionamiento del mismo.

En el siguiente cuadro de tres entradas, se presentan las preguntas realizadas a los entrevistados de esta tesis. Si bien las mismas se encuentran en los Anexos, aquí se exponen las respuestas de manera sintética de modo de poder comparar lo que dijo uno y otro. Se trata de dos personas que manejan operaciones a diario y cuya perspectiva se tuvo en cuenta para el diseño del software presentado en este trabajo de investigación.

PREGUNTA	ENTREVISTADO 1	ENTREVISTADO 2
¿Cuál de los dos métodos de análisis accionario consideras más efectivo en el mercado local?	Ambos, fundamental para conocer la empresa y el rubro, y técnico para tomar decisiones de posicionamiento.	Utilizo el técnico, pero depende del perfil del inversor. Para un inversor arriesgado se utiliza el técnico.
¿Realizas inversiones a corto, mediano o largo plazo? ¿Cuál recomendas?	Corto y mediano plazo ya que los cambios en el mercado local son drásticos	Mediano y largo plazo, pero en Argentina el largo plazo es uno o dos años. En otros mercados es distinto.
¿Cuáles son los indicadores técnicos que más utilizas?	Promedios móviles y líneas de tendencia, soporte y resistencia. MACD, RSI, y similares. Bandas de Bollinger	MACD, bandas de Bollinger, RSI, medias móviles, estocástico.
¿Utilizas stop loss?	Sí, opero con stop loss y stop loss dinámico.	No lo uso, pero me parece una herramienta muy útil

¿Cómo diversificas el riesgo?	Por sectores o rubros y por moneda.	Por la cantidad de acciones en el portafolio. Es muy bueno medir el Beta también.
¿Cuáles son los puntos débiles del mercado argentino?	concentración en renta fija, poca profundidad del mercado, pocos activos, incumplimiento de contratos (reestructuraciones soberanas frecuentes), incertidumbre económica	Los que tienen los países emergentes. Volatilidad, caídas bruscas. Depende del perfil del inversor y en que instrumentos opere.
¿Qué tipo de estrategia crees que es más conveniente para el mercado local?	utilizo mucho mi propio análisis fundamental y luego considero compras y ventas oportunas de acuerdo con movimientos de mercado que sigo con el análisis técnico	Creo que la estrategia a utilizar depende del perfil del inversor y del momento que estamos atravesando. en este momento del mercado argentino veo muy importante el tema de la liquidez, mantener una cartera o estrategia que nos permita tener muy buena liquidez.
¿Operas con algún software de trading? ¿crees que existe una ventaja utilizando un software contra <i>traders</i> que no lo tienen?	No opero con softwares de trading. Desarrollo mis propios análisis en Excel y código R. No creo que haya ventaja en tener un software porque cada uno puede desarrollar su propio análisis	No utilizo ningún software. Creo que si el software puede hacer en cuestiones de segundos los análisis que hago en un tiempo mayor seguramente te ahorra trabajo y tienes ventajas.
¿Confiarías en un software enlatado?	No	No

Capítulo 6

“No es necesario hacer cosas extraordinarias para obtener resultados extraordinarios”

Propuesta: Desarrollo de un sistema de trading algorítmico

En este capítulo se expondrá lo desarrollado, detallando cada etapa para lograr crear un sistema de trading algorítmico que se amolde a los objetivos, riesgos y liquidez pretendida. En el apartado Tipos de sistemas de trading se mencionó que no importa cuál sea el sistema de trading que uno utilice, lo verdaderamente importante es seguir dicho sistema al operar en los mercados. De lo contrario, la inversión en los mercados se convierte en un juego de azar de resultados predecibles.

El programa desarrollado se denomina “Power Trading – Acciones Web”, y si bien es un tema totalmente relacionado con la informática y la programación, esta es una tesis financiera. Todos los conceptos, desarrollos y explicaciones que se escriben están siempre relacionadas con el mundo de las finanzas, y los contenidos de programación solo se mencionan sin entrar en detalles informáticos.

Los sistemas se han ido situando poco a poco como la principal alternativa de inversión reemplazando a otras formas de inversión tradicionales. Sin embargo, en la actualidad siguen siendo una herramienta desconocida para la mayoría de los inversores independientes, ya que sólo los grandes (a nivel institucional) utilizan el trading algorítmico de una manera más activa. Con las actuales tecnologías cualquier inversor independiente o un simple operador del mercado puede desarrollar un software similar que sea capaz de tener una gran base de datos y analizar esos datos en muy pocos segundos. Sin lugar a duda obtendrán mejores rendimientos si siguen una estrategia prediseñada que si operan al azar, o si cada operación que realizan está basada en diferentes reglas.

Cada uno de los enfoques de sistemas de trading expuestos en el apartado Tipos de sistemas de trading tiene sus ventajas y desventajas. Por todo lo antes mencionado, el sistema que más se adapta a operadores independientes y al entorno y mercado local es el primero que se describió, el sistema tendencial. Este es el enfoque elegido normalmente por los inversores con los sistemas automatizados de trading, ya que el análisis técnico sigue siendo la principal área de conocimiento en el aprendizaje de los fundamentos del trading. Por lo expuesto en el apartado Análisis técnico vs análisis fundamental, se considera que es verdaderamente difícil invertir a muy largo plazo en nuestro país, y tampoco es viable operar con estrategias apostando a la baja de un activo ya que no hay volúmenes considerables en instrumentos como las opciones que permiten realizar este tipo de estrategias. Por lo anterior, el sistema que más ventajas tiene en el mercado local es el sistema tendencial, buscando tendencias de mediano y largo plazo.

Una particularidad al momento de diseñar un sistema es contemplar cada caso que se presenta ya que los sistemas no tienen la capacidad de tomar decisiones espontáneas, en otras palabras, no utilizan lo que se llama el sentido común. Por ejemplo, cómo calcular la media móvil de una acción que un día no cotizó por estar suspendida. Son situaciones inusuales que ocurren y al momento de hacer un sistema todas deben estar definidas precisamente de antemano.

Este software está diseñado para inversores arriesgados ya que opera únicamente con activos de renta variable, y además que cotizan en un mercado de alta volatilidad. Pero por lo analizado previamente acerca del riesgo alto que el mercado local conlleva, es que se utilizan varias herramientas para apaciguar ese riesgo y que ningún hecho imprevisto o ninguna caída fuerte del mercado lastime de tal manera que no se pueda lograr el objetivo primordial.

Control del riesgo

En este apartado se detallan las herramientas o estrategias para controlar el riesgo:

- *Stop loss*, el sistema utiliza esta herramienta para todas sus operaciones, fijado en un porcentaje por debajo del precio de compra. Esto permite cumplir la regla que tantos libros mencionan, “dejar correr las ganancias y cortar las pérdidas”, también previene de los hechos inesperados o cisnes negros que en Argentina son más recurrentes que en el resto del mundo.

En cuanto al *stop loss* dinámico se decidió no implementarlo, en la mayoría de los casos se ejecutaban las ventas, pero la acción no dejaba su tendencia alcista. El mismo cortaba las ganancias. Los resultados del *back test* hicieron no tener en cuenta un *stop loss* dinámico.

- Gestión monetaria, como ya se aclaró en el apartado Diversificación del riesgo, este es un punto primordial para poder manejar la ecuación rentabilidad / riesgo. El software nunca compra de una acción más del 10% del patrimonio. Para calcular el patrimonio, el sistema suma el dinero líquido más las acciones que posee multiplicadas por su cotización actual. Más adelante se explican estos términos empleados. Cuando la cotización de una acción sube, el patrimonio también, haciendo que pueda comprar un poco más de una acción que de otra. Por este motivo nunca se posee exactamente el 10% de cada acción. Esta medida hace que haya una buena diversificación del riesgo con los porcentajes de tenencia de cada activo (Aproximadamente 10 activos siendo cada uno el 10% del patrimonio).

- Marco de tiempo, se utilizan velas japonesas diarias. Si bien el software no tiene un graficador, lo que se está diciendo es que los cálculos son realizados con cotizaciones diarias. Por ejemplo, la MM30 toma las últimas 30 ruedas para determinar la media móvil. En el apartado Marco de tiempo o time frame, se dieron detalles y se explicó qué significa y por qué es ventajoso utilizar este marco de tiempo. Utilizar un marco de tiempo pequeño, que cada vela represente un tiempo inferior a un día, conlleva un riesgo mayor y se aconseja para operaciones de corto plazo lo cual no aplica para el propósito de esta tesis ya que la estrategia realiza operaciones de mediano / largo plazo.

Reglas para realizar operaciones

El sistema debe ser programado con instrucciones precisas para ejecutar compras y ventas de acciones cotizantes en el mercado argentino. Las instrucciones deben ser extremadamente puntuales ya que el sistema no entiende de obviedades. A continuación, se detallan los procesos de toma de decisión del sistema:

¿Cuándo comprar?

La norma principal para que realice la operación de compra es el cruce de medias móviles, el indicado MACD. Se realizaron *back testing* con diferentes medias móviles, desde la MM10 hasta la MM100, considerando momentos en que estas son atravesadas por el precio y por otras medias móviles de menor rango. Este estudio se realizó en diferentes momentos del mercado nacional, lapsos de tendencias alcistas, bajistas o laterales.

Se configuró, primeramente, el momento de compra cuando el precio de la acción cortaba de abajo hacia arriba a la MM30, pero se detectó que el sistema realizaba en muchas ocasiones compras falsas. Se recuerda que estas estrategias buscan que la operación ganadora sea superior al conjunto de operaciones perdedoras, que serían estas compras falsas que se están mencionando. Con cada compra falsa, en la mayoría de los casos el precio baja hasta que se ejecuta el *stop loss*, generando una pérdida de un 5% de la compra o, el precio lateraliza. No se pierde dinero puntualmente con esa operación, pero si se pierden otras compras en las que se podría ganar. Es fundamental en este tipo de estrategia evitar al máximo las compras falsas.

En el paso siguiente se reemplazó el precio por la MM5, entonces se achicó el número de compras falsas y, de esta manera, las pequeñas pérdidas disminuyeron. La rentabilidad total se vio altamente modificada cuando se hizo este cambio.

Otro parámetro que se configuró y tuvo mucha utilidad a la hora de evitar compras falsas, fue esperar al día siguiente del corte de la MM5 a la MM30 para confirmar que no sea una falsa señal. Si al día siguiente del día en que se da el corte de medias móviles la cotización de la acción vuelve a subir y de esta manera se aleja un poco más de la MM30, entonces el programa ejecuta una operación de compra. Esta es otra norma que evita las señales de compra falsa.

ILUSTRACIÓN 24. CORTE DE MEDIAS MÓVILES.



FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DEL GRAFICADOR DE TRADINGVIEW. DISPONIBLE EN [HTTPS://ES.TRADINGVIEW.COM/CHART/](https://es.tradingview.com/chart/). CAPTURADO 25 DE MARZO DE 2020.

En la Ilustración 24 se puede observar lo explicado anteriormente. El corte de medias móviles se da el 14 de marzo, pero la compra el software la ejecuta al día siguiente, el 15 de marzo (línea de punto). Se espera al día siguiente para confirmar el corte, muchas veces se da que al día posterior baja y vuelve a estar debajo de la MM5.

En conclusión, el momento de compra se da cuando la MM5 corta de abajo hacia arriba a la MM30 y al día siguiente vuelve a tener una cotización positiva alejándose la MM5 aún más de la MM30.

¿Cuándo vender?

La operación de venta es la inversa a la de compra. Se desarrolla cuando la MM5 corta de arriba hacia abajo a la MM30. Para la estrategia empleada, el momento del corte de medias

móviles indica el fin de una tendencia alcista y, como la estrategia actúa en base a la tendencia, se ejecuta la venta cuando la tendencia alcista termina.

Un problema frecuente en las operaciones de corto plazo, un mes, por ejemplo, es que la rentabilidad obtenida no es muy grande, generalmente de un dígito porcentual. Entonces es importante en estas operaciones poder ahorrar unos puntos porcentuales de la ganancia. La modificación que se hizo a la estrategia es que vendiera cuando el precio de la acción cortara de arriba hacia abajo a la MM30. Este parámetro permitió aumentar nuestra rentabilidad en el largo plazo.

Cabe aclarar que otro momento en que el software ejecuta una orden de venta es cuando saltan los *stop loss*, o sea, cuando compra una acción y su precio cae hasta el porcentaje por debajo del precio de compra que se fijó como *stop loss*. De esta manera el sistema interpreta que fue una falsa señal de compra y vende asumiendo las pérdidas.

Muchos *traders* utilizan un porcentaje fijo para todas sus operaciones. Sin embargo, esto puede ser un problema ya que no se tiene en cuenta la volatilidad de cada acción. Como se explicó en el apartado Stop Loss dinámico, para operar en el mercado argentino se debería utilizar un porcentaje mayor que si se opera, por ejemplo, en el mercado de Estados Unidos. Esto se debe a que el mercado local tiene una volatilidad mayor.

Esto se solucionó, en gran parte, utilizando un *stop loss* que contemple la volatilidad del activo. Si el activo tiene alta volatilidad, el *stop loss* fijado es un porcentaje mayor del precio. Si, en cambio, el activo tiene baja volatilidad, entonces el stop será un porcentaje pequeño del precio.

Los porcentajes utilizados varían entre el 3% y el 8% dependiendo de la volatilidad del activo operado. El sistema calcula el desvío standard de cada activo y en base a ese dato es el *stop loss* que fija a la hora de comprar.

ILUSTRACIÓN 25. COTIZACIÓN DE GGAL CON INDICADOR MM30.



FUENTE: ILUSTRACIÓN EXTRAÍDA DEL GRAFICADOR DE TRADINGVIEW. DISPONIBLE EN [HTTPS://ES.TRADINGVIEW.COM/CHART/](https://es.tradingview.com/chart/). CAPTURADO EL 25 DE MARZO DE 2020.

La Ilustración 25 es una imagen de la cotización de Grupo Financiera Galicia S.A. desde marzo de 2017 hasta junio de 2018. La línea de color amarillo es la media móvil de larga duración y la media móvil corta no se llega a distinguir bien porque va siempre bordeando el precio. En la imagen se puede apreciar bien cuándo la media de corta duración atraviesa de abajo hacia arriba a la media larga (cuadrado verde) y luego cuándo el precio atraviesa de arriba hacia abajo la MM30 (cuadrado rojo). El cuadrado verde sería momento de compra y el cuadrado rojo momento de venta.

Minería de datos

Ahora que ya se conoce la estrategia empleada por el sistema, se explicará la funcionalidad del mismo. Lo primero que realiza es la extracción de datos de la web para poder hacerse de una confiable y abundante base de datos. Lo que se creó fue una *araña web*. Se trata de un programa informático que inspecciona las páginas del World Wide Web de forma metódica y automatizada. Uno de los usos más frecuentes que se les da consiste en crear una copia de todas las páginas web visitadas para su procesamiento posterior. Permite encontrar información útil para la toma de decisiones (Abellán, s/f).

El sistema se hace de los datos de la web del bróker elegido por el investigador de esta tesis, obteniendo información de las 73 empresas que se encuentran en el panel general. En la Ilustración 26 se expone una captura de la pantalla donde el sistema extrae los datos de una de esas acciones.

ILUSTRACIÓN 26. DATOS DE COTIZACIÓN, PRECIO Y VOLUMEN DE CRES.

Cotizaciones > CRES > Cotización Histórica
Cotización histórica de CRES

Fechas: 23/03/2020 - 23/03/2020 Frecuencia: Diaria

Mostrar: 20

Fecha Cotización	Apertura	Máximo	Mínimo	Cierre	Cierre ajustado	Volumen Monto	Volumen Nominal
03/20/2020	25.95	26.45	24.30	25.15	25.15	4,787,331.10	189,595.00
03/19/2020	25.00	26.85	24.60	24.75	24.75	10,975,398.10	429,634.00
03/18/2020	29.45	29.45	25.00	25.60	25.60	7,239,509.65	270,490.00
03/17/2020	31.00	31.30	28.50	31.00	31.00	16,811,838.55	568,026.00
03/16/2020	33.00	33.00	28.10	30.60	30.60	9,437,143.30	314,110.00
03/13/2020	35.50	36.55	32.90	33.55	33.55	4,425,520.60	128,688.00
03/12/2020	36.90	36.90	33.00	34.60	34.60	4,961,836.20	145,741.00
03/11/2020	39.35	39.65	36.00	37.35	37.35	2,326,066.40	63,101.00
03/10/2020	37.20	39.90	36.35	39.70	39.70	14,419,607.65	380,167.00

**FUENTE: BROKER INVERTIR ONLINE. PÁGINA WEB DISPONIBLE EN [HTTPS://WWW.INVERTIRONLINE.COM](https://www.invertironline.com).
CAPTURADO EL 23 DE MARZO DE 2020.**

Los datos que lee Power Trading de cada una de las 73 acciones del panel general son; fecha, precio de apertura, precio de cierre, precio máximo y mínimo del día, el cierre ajustado, volumen en dinero y en valor nominal. Una vez extraídos estos datos, el sistema los almacena en su base de datos y los puede utilizar cuantas veces se desee de manera mucho más rápido. Solo se va actualizando diariamente.

Stocks

Día a día, el sistema levanta la información de la web y actualiza la pestaña “stock”, mostrando el nombre de cada acción, la última fecha de actualización, cantidad de precios que levantó y da la opción de tildar o des tildar en “Enabled”, de manera que solo se utilice para trabajar las acciones que se desea. Esto permite dejar afuera los activos de poco volumen o solo tildar los que integran el Merval, por ejemplo. Si luego se necesita agregar alguna acción, puede hacerse con solo tildar en él en la columna “Enabled” de la acción en cuestión.

ILUSTRACIÓN 27. PESTAÑA STOCKS DEL SISTEMA POWER TRADING.

AccionesWeb Home Privacy **Stocks** Simulations

Index

[Create New](#)

[Update All Prices](#)

Save

Name	UpdatedDate	Status	Enabled	Cantidad de Precios	
CRES	20-01-2020	Updated	<input checked="" type="checkbox"/>	750	Edit Details Delete
MIRG	20-01-2020	Updated	<input checked="" type="checkbox"/>	750	Edit Details Delete
ESME	20-01-2020	Enabled	<input type="checkbox"/>	0	Edit Details Delete
FERR	20-01-2020	Updated	<input checked="" type="checkbox"/>	746	Edit Details Delete
MERA	20-01-2020	Enabled	<input type="checkbox"/>	0	Edit Details Delete
GGAL	20-01-2020	Updated	<input checked="" type="checkbox"/>	750	Edit Details Delete

FUENTE: CAPTURA DE PANTALLA DEL SOFTWARE POWER TRADING DE ELABORACIÓN PROPIA PRESENTADO PARA ESTA TESIS.

En la Ilustración 27 se observa cómo dos acciones (ESME y MERA) están des tildadas. Se trata de empresas de muy poco volumen y, hasta quizás, por momentos, su cotización se suspende o se realiza por subastas en algunas horas determinadas del día. Esas acciones para la estrategia propuesta no sirven ya que, si poseen poco volumen y la intención es venderla, en varias oportunidades no será posible. Al operarse por subastas o no de forma continua, su volatilidad es muy alta y los indicadores pierden efectividad.

La columna “cantidad de precios” muestra cuántas cotizaciones diarias tiene en su base de datos el software para cada acción.

Detalle de cada acción

En la Ilustración 12 se observa que cada acción a su derecha tiene un link que dice “Details”. Ingresando ahí, el sistema lleva al usuario a la siguiente pantalla:

ILUSTRACIÓN 28. DATOS DE MIRG DEL SISTEMA POWER TRADING.

AccionesWeb Home Privacy Stocks Simulations

Details

Stock

Name **MIRG**

Invertir Online: [link](#)

Cotizacion historica: [link](#)

FechaCotizacion	CierreAjustado	VolumenMonto	VolumenNominal	PivotPoint	MediaMovilCierreAjustado	StandardDeviation90
17/01/2020 0:00	972	21141465.35	22044	966.67	723.03	196.7
16/01/2020 0:00	975	40552524.35	42175	960.33	708.47	190.47
15/01/2020 0:00	964.5	25656905.6	26629	962.83	693.35	183.7
14/01/2020 0:00	946.5	29124815.1	30944	938.17	677.58	176.91
13/01/2020 0:00	906	22628258.2	25354	893.67	661.82	170.21

FUENTE: CAPTURA DE PANTALLA DEL SOFTWARE POWER TRADING DE ELABORACIÓN PROPIA PRESENTADO PARA ESTA TESIS.

La Ilustración 28 muestra la pestaña “Details” de la acción MIRG. Detalla la fecha de actualización, subrayado en azul tres datos que extrae de la base de datos directamente; precio de cierre ajustado del día, volumen nominal y expresado en dinero. Subrayado con la línea de color rojo, tres indicadores calculados por el programa; pivote point, media móvil de 30 ruedas y el desvío estándar de 90 ruedas.

Simulaciones

Crear una simulación

La parte de “Simulaciones” permite realizar diferentes back test para sacar las conclusiones. A la hora de crear una simulación, el sistema pide tres datos: fecha de inicio de la simulación, fecha de fin de la simulación y el capital inicial que vamos a invertir.

ILUSTRACIÓN 29. PESTAÑA SIMULATIONS DEL SISTEMA POWER TRADING.

AccionesWeb Home Privacy Stocks **Simulations**

Create Simulation

StartTime
23/03/2019 03:28:03,994 p. m.

EndTime
24/03/2020 03:28:03,994 p. m.

InitialCash
0

[Create](#)

[Back to List](#)

FUENTE: CAPTURA DE PANTALLA DEL SOFTWARE POWER TRADING DE ELABORACIÓN PROPIA PRESENTADO PARA ESTA TESIS.

Una vez creada la simulación, el sistema lleva a la siguiente pantalla que muestra la Ilustración 30, donde se puede ver simulaciones creadas. El sistema realiza las simulaciones solamente con las acciones que tienen tilde en la marca “enabled”, en la solapa “stocks”.

ILUSTRACIÓN 30. DETALLE DE SIMULACIONES REALIZADAS POR EL SISTEMA POWER TRADING.

AccionesWeb Home Privacy Stocks Simulations

Index

[Create New](#)

CreatedTime	StartTime	EndTime	InitialCash	BestPerformance	Status	
11-01-2020	11-01-2019	12-01-2020	100000	33.69 %	Finished	Edit Details Delete
20-01-2020	01-11-2019	21-01-2020	100000	25.37 %	Finished	Edit Details Delete
11-01-2020	11-01-2019	12-01-2020	100000	3.32 %	Finished	Edit Details Delete

FUENTE: CAPTURA DE PANTALLA DEL SOFTWARE POWER TRADING DE ELABORACIÓN PROPIA PRESENTADO PARA ESTA TESIS.

Cada vez que se crea una simulación, el sistema realiza muchas corridas, una por cada combinación de indicadores técnicos cargados. Por ejemplo, una simulación estará compuesta por una corrida para MM10, otra para MM11 y así hasta la MM100. Luego hace una comparación de estas corridas y solo muestra una, la de mejor performance, o sea, la

que mejor rentabilidad obtuvo en ese período de tiempo y con ese capital invertido. Esto permite comparar diferentes alternativas y así obtener conclusiones.

En la Ilustración 13 se ven tres filas de simulaciones, cada fila es una simulación con parámetros diferentes, fechas y capital, y muestra por fila la mejor performance.

Detalle de simulaciones

Cada simulación, cada fila, a su derecha también cuenta con el botón de “*Details*”. El mismo lleva a los detalles de la simulación. A continuación, en la Ilustración 14, se muestra una captura de la pantalla. A continuación, se explicará la misma.

ILUSTRACIÓN 31. DETALLE DE SIMULACIONES REALIZADAS CON DIFERENTES INDICADORES POR EL SISTEMA POWER TRADING.

AccionesWeb Home Privacy Stocks Simulations

Details

Simulation

StartTime	11-01-2019
EndTime	12-01-2020
InitialCash	100000
BestPerformance	33.69 %

Status	Algorithm	MovingMeanRounds	Performance	
Finished	Medias móviles 11 ruedas	11	33.69 %	Details
Finished	Medias móviles 12 ruedas	12	25.28 %	Details
Finished	Medias móviles 51 ruedas	51	24.62 %	Details
Finished	Medias móviles 17 ruedas	17	24.57 %	Details
Finished	Medias móviles 7 ruedas	7	23.65 %	Details
Finished	Medias móviles 60 ruedas	60	23.22 %	Details

Activar Windows
Ve a Configuración para

FUENTE: CAPTURA DE PANTALLA DEL SOFTWARE POWER TRADING DE ELABORACIÓN PROPIA PRESENTADO PARA ESTA TESIS.

Como se dijo, cada vez que se crea una simulación el sistema realiza varias corridas con diferentes parámetros, y de esta manera permite comparar. En la Ilustración 15, se puede ver una simulación desde el 11 de enero de 2019 hasta el 12 de enero de 2020, utilizando diferentes medias móviles. Se observa cómo varía la rentabilidad dependiendo de la media móvil tomada en cuenta por el sistema para comprar o vender acciones. En este caso, la MM11 fue la ganadora, obteniendo una rentabilidad del 33.69%.

Se puede observar cada corrida con diferentes parámetros diferenciada por filas y cada una de esas filas también arroja un detalle de las operaciones que realizó. Haciendo *click* en el botón “*Details*”, se puede ver ese detalle en la Ilustración 16.

ILUSTRACIÓN 32. DETALLE DE UNA SIMULACIÓN PUNTUAL DEL SISTEMA POWER TRADING.

AccionesWeb Home Privacy Stocks Simulations

Details

Run

Status Finished

Algorithm Medias moviles 14 ruedas

Date	Cash	PortfolioEntries	Operations	NetWorth	Performance	
31-10-2019	100000	0	0	100000	0.00 %	Edit Details Delete
04-11-2019	80057.9	2	2	100000	0.00 %	Edit Details Delete
05-11-2019	60095.25	4	2	99866.8	-0.13 %	Edit Details Delete
06-11-2019	69485.25	3	1	98575.6	-1.29 %	Edit Details Delete
07-11-2019	59698.2	4	1	99041.55	0.47 %	Edit Details Delete
08-11-2019	69331.2	3	1	99054.95	0.01 %	Edit Details Delete
11-11-2019	49569	5	2	98798.2	-0.26 %	Edit Details Delete

FUENTE: CAPTURA DE PANTALLA DEL SOFTWARE POWER TRADING DE ELABORACIÓN PROPIA PRESENTADO PARA ESTA TESIS.

Las diferentes columnas muestran lo siguiente:

- **Date:** es la fecha del día.
- **Cash:** es el dinero en efectivo al finalizar ese día.
- **Portfolio *Entries*:** cantidad de acciones en cartera al final del día.
- ***Operations*:** cantidad de operaciones realizadas en el día.
- ***Networth*:** es a lo que se denomina el patrimonio. Se compone del dinero en efectivo (cash) más las acciones en el portafolio multiplicadas por sus respectivas cotizaciones.
- **Performance:** es la rentabilidad del día. Patrimonio actual dividido el patrimonio del día anterior.

Cada día en particular también muestra en detalle lo realizado, en la siguiente imagen se observan, por un lado, las operaciones realizadas y por otro, el libro diario al final del día.

Operaciones realizadas en el día

ILUSTRACIÓN 33. DETALLE DE OPERACIONES REALIZADAS UN DÍA PUNTUAL DEL SISTEMA POWER TRADING.

AccionesWeb Home Privacy Stocks Simulations

Details

DailyBook

Date	12-12-2019
Cash	24.44
NetWorth	104302.13

[Edit](#) | [Back to List](#)

Operations

OperationType	Name	Quantity	Fecha Compra	Precio Compra	Precio Venta	Valorizado	Rendimiento	OperationReason	
Sell	SEMI	-2462	11-12-2019	2.79	2.75	6770.5	-1.43 %	MediaMovil	Details
Sell	SAMI	-10	04-12-2019	97.7	97.5	975	-0.20 %	MediaMovil	Details
Sell	GCLA	-220	11-12-2019	31.1	30.2	6644	-2.89 %	MediaMovil	Details
Buy	GBAN	252	12-12-2019	29				MediaMovil	Details

FUENTE: CAPTURA DE PANTALLA DEL SOFTWARE POWER TRADING DE ELABORACIÓN PROPIA PRESENTADO PARA ESTA TESIS.

En la Ilustración 33, se observa el libro diario y las operaciones realizadas en el día. En el recuadro de color azul, el libro diario muestra la fecha, el dinero en efectivo con el que terminó el día y el patrimonio. En el recuadro rojo, se puede ver en detalle qué operación realizó. A continuación, se explica cada una de sus columnas:

- *Operation type*: indica si compró o vendió una acción. Siempre que es venta la fila está completa detallando las utilidades de la operación en particular.
- *Name*: nombre de la acción en cuestión.
- *Quantity*: cantidades nominales de acciones operadas.
- Fecha de compra.
- Precio de compra.
- Precio de venta: solo aparece cuando la operación es venta.
- Valorizado: es el resultado de las cantidades por el precio de venta
- Rendimiento: el rendimiento de la operación, por la compra y venta de dicha acción
- *Operation reason*: el motivo por el cual se ejecutó esa operación. Puede ser el cruce de medias móviles o el *stop loss*.

La segunda parte de esta pantalla es el portafolio diario. En la Ilustración, se expone una captura de pantalla del mismo:

ILUSTRACIÓN 34. DETALLE DEL PORTAFOLIO UN DÍA PUNTUAL DEL SISTEMA POWER TRADING.

Portafolio

BuyingPrice	Name	Quantity	CierreAjustado	Value	Rendimiento	
15-11-2019	MOLI	157	50.2	7881.4	6.92 %	Details
27-11-2019	FERR	383	5.85	2240.55	20.62 %	Details
27-11-2019	BPAT	53	37.25	1974.25	6.73 %	Details
27-11-2019	BBAR	19	110.45	2098.55	13.40 %	Details

FUENTE: CAPTURA DE PANTALLA DEL SOFTWARE POWER TRADING DE ELABORACIÓN PROPIA PRESENTADO PARA ESTA TESIS.

El portafolio refleja las acciones al finalizar el día, y cada columna indica lo siguiente:

- *Buying Price*: fecha en que se compró la acción.
- *Name*: nombre de la acción.
- *Quantity*: cantidades nominales que hay en cartera.
- Cierre ajustado: precio de cierre del día de hoy.
- *Value*: cantidades multiplicadas por el precio de cierre de hoy.
- Rendimiento: es el porcentaje de ganancia o pérdida que existe hasta el momento por la compra de esa acción.

El botón de *Details* de cada acción en particular lleva a la pantalla que se presentó al principio, mostrando día por día los datos de la acción y pintando de color verde los momentos de compra y rojo los momentos de ventas.

ILUSTRACIÓN 35. MOMENTOS DE COMPRA Y VENTA DE MIRG DEL SISTEMA POWER TRADING.

25/10/2019 0:00	311	6972983.2	22493	309	305.17	26.16
24/10/2019 0:00	304.5	5404860.45	18118	298	305.77	26.17
23/10/2019 0:00	299	6855284.95	22994	298.83	306.93	26.17
22/10/2019 0:00	304	8837959.55	29055	304.33	308.18	26.19
21/10/2019 0:00	307	2951583.1	9613	308	309.12	26.08
18/10/2019 0:00	306.5	5077814.65	16583	305.5	309.88	26
17/10/2019 0:00	307.5	2176245.85	7072	306.33	310.5	25.94
16/10/2019 0:00	310	1766908.15	5701	310.67	310.4	25.9
15/10/2019 0:00	315	2315349.15	7391	312.33	309.9	25.88
11/10/2019 0:00	314.5	2647522.85	8457	312.5	309.95	25.92
10/10/2019 0:00	311.5	1677961.7	5407	312	308.77	25.98
09/10/2019 0:00	310	1652927.6	5406	307.33	307.95	26.02
08/10/2019 0:00	304	8551091.05	27774	308.33	308.15	26.04

FUENTE: CAPTURA DE PANTALLA DEL SOFTWARE POWER TRADING DE ELABORACIÓN PROPIA PRESENTADO PARA ESTA TESIS.

En la Ilustración 35 se ve el “*Details*” de MIRC desde el 8 de octubre de 2019 hasta el 25 de octubre de 2019. Los días 8 y 16 de octubre (color rojo), Power Trading ejecutó órdenes de venta de la acción y los días 9 y 25 (color verde), órdenes de compra.

Cuando en alguna de las fechas el sistema realiza una operación de compra o venta, ocurre alguna de las reglas programadas y lo indica pintando la fila de color verde si es compra, o roja si es venta.

En la Ilustración 35 se puede ver cómo el 9 de octubre fue una falsa señal, cotizando el día de compra y de venta a \$310. En los primeros tres días subió la cotización de \$310 a \$315 pero el cuarto día volvió a caer a \$310 y el precio cortó a la MM30, dando la señal de vender. De modo que el sistema está diseñado para detectar tendencias de mediano y largo plazo, no de pocos días.

Luego, el 25 de octubre volvió a comprar a \$311 y ahí sí se dio una tendencia alcista a mediano plazo en la que se obtuvo una excelente rentabilidad. La operación se cerró el 23 de enero de 2020 a un precio de \$872 obteniendo aproximadamente un 180% de rentabilidad en casi tres meses.

Operatoria del sistema

Lo primero que realiza el sistema es la actualización de la base de datos con la nueva información de la web del bróker.

Luego, cuando se crea una simulación que calcula todas las combinaciones de indicadores técnicos parametrizados previamente, confecciona una corrida para cada una de esas combinaciones. Por ejemplo, una corrida que realice compras siempre que la MM5 corte la MM50, otra cuando corte la MM60, etc.

Para cada corrida calcula una media móvil para todas las acciones, por ejemplo, la MM5 y la MM50. Luego determina para cada acción individual los momentos de compra y de venta.

Basado en esta información, el sistema empieza desde el día uno a realizar las operaciones determinadas por cada día y a crear el libro diario. Obviamente si una acción da una señal de venta, pero no está en el portafolio por la fecha en que se inició la simulación, no realiza ninguna operación. Este es un ejemplo de las obviedades que se deben configurar ya que el sistema no es heurístico.

Lo primero que hace el sistema en el día es vender las acciones que están en el portafolio y dieron señal de venta, ya sea por corte del precio a la media móvil o por stop *loss*. Coloca el dinero que arrojó la venta de esas acciones en el “cash” sumado al del día anterior.

El siguiente paso es comprar las acciones que dieron señal de compra en el día. Uno de los problemas que se presentó fue que algunos días necesitaba comprar muchas acciones y el cash no era suficiente. Entonces el sistema las ordenaba alfabéticamente y compraba según ese orden, siempre respetando la configuración de no exceder el 10% del patrimonio por acción.

La decisión que se tomó fue ordenar todas las acciones que dieron señal de compra tomando como parámetro el desvío standard. O sea, que el sistema las ordena de menor desvío standard a mayor desvío standard. A continuación, compra según el orden todas las acciones que puede con el cash que posee, siempre adquiriendo como máximo un 10% del patrimonio por acción. Esta norma impuesta de ordenar según el desvío standard permite también un control del riesgo, el sistema opta primero por las acciones menos riesgosas que por las que mayor volatilidad tienen.

De esta manera arma el libro diario con el cash final del día y el portafolio con las acciones que integran en cartera. Con estos dos resultados, cash y portafolio, determina el patrimonio del día. Comparando el patrimonio con el del día anterior, el sistema arroja la rentabilidad diaria.

Estas operaciones que se describen se nombran como una corrida, y el sistema lo hace con cada una de las combinaciones de indicadores técnicos cada vez que se crea una simulación. Cada corrida es lo que se conoce como back test.

Al crear una simulación, se configura fecha de inicio, fecha de fin y el capital a invertir, y se comparan las diferentes corridas realizadas por el sistema para sacar las conclusiones.

Conclusiones

El mercado accionario argentino

En el mundo actual, a diferencia de lo que sucedía en el pasado, ya no se puede vivir de rentas y prescindir de asumir riesgos. Las tasas en los países desarrollados tienden a cero, o sea que nadie obtiene beneficios sin tomar riesgo alguno. Se puede decir que el dinero en el mundo que se viene es gratis, pero todas las personas van a tener que tomar riesgos y especular para invertir y de esta manera poder obtener rendimientos, ya que sin inversión es imposible obtener algún tipo de beneficio y crecer.

Si bien la alta volatilidad puede ser pensada como negativa, en el mercado local es tentadora en el corto y mediano plazo porque otorga posibilidades que otros mercados no. Por este motivo se considera que en Argentina hay que guiarse por precio y volumen y no por los balances de las compañías. El largo plazo es la clave del mercado de capitales, en Argentina y en el resto del mundo también, pero aquí está distorsionado y la única manera de ganar es comprando y vendiendo en el corto y mediano plazo. O sea, cumplir estrictamente una estrategia que realice operaciones en el corto y mediano plazo pero que a largo plazo sea rentable.

Un porcentaje chico de la población en nuestro país invierte y se involucra en el mercado de capitales. Se observa que las empresas tampoco acceden al mismo, muy pocas empresas cotizan en bolsa y las que lo hacen, solo invierten allí una porción muy pequeña de su capital. Entonces se cree que no es la falta de educación financiera sino la falta de incentivos por parte del gobierno para que las grandes empresas del país accedan a mejores financiaciones y los ahorristas a mejores inversiones. La base está en la confianza que generan los gobiernos y los dirigentes del país. Tener un buen y sólido mercado de capitales es fundamental para hacer crecer la economía del país.

Estrategia planteada

Se considera que el mercado local es un mercado para realizar inversiones de mediano plazo, intentando detectar tendencias alcistas a través de los diferentes indicadores que sirven para ello y siempre prevenirse de grandes pérdidas con herramientas como el *stop loss*. Es más difícil recuperar una pérdida que obtener un beneficio, es por ellos que se recomienda realizar todas las operaciones con *stop loss*.

En cuanto a los indicadores de cambio de tendencias, de acuerdo con las pruebas realizadas siempre aparecen tarde, una vez que la tendencia ya cambió. De esta forma, no son útiles ya que lo que se busca es detectar tendencias de plazos intermedios y esto se

hace a través de los indicadores de confirmación de tendencia, como son las medias móviles y el MACD.

La pregunta que debe hacerse el inversor es cuándo comprar. Y no a qué precio comprar, ya que \$12 hoy pueden ser más caros que \$14 mañana. Detectar el piso de una acción, sus niveles mínimos, es un imposible, es más cuestión de suerte que de análisis. El piso de la cotización de una empresa se detecta varios meses después de que la acción ya haya subido de precio. Por este motivo es que no nos confiamos de los indicadores de cambio de tendencia.

Al comienzo de esta tesis se afirmó que lo primero que hay que realizar a la hora de invertir es el test del inversor, para conocer si es arriesgado, moderado o conservador. Por lo recién expuesto sobre el mercado argentino, no se considera conveniente invertir en el mercado accionario local a inversores moderados ni conservadores. Solo es para inversores arriesgados que puedan soportar algunas pérdidas y ver avatares en su cuenta comitente.

El software está diseñado para analizar todas las acciones que la página web del bróker muestre. Actualmente son 73, incluidas acciones integrantes del Merval y el Panel General. El sistema brinda alertas de compra y venta intentando detectar tendencias de mediano y largo plazo a través de los indicadores técnicos recién mencionados. Los cálculos los hace al final del día tomando como referencia los precios de cierre, es al día siguiente es cuando da la alerta de compra o venta si se confirma la tendencia. Siempre tomando los recaudos correspondientes tanto en la diversificación de la cartera como también con la herramienta *stop loss*.

Según los back test realizados, la estrategia planteada es muy efectiva en momentos en que la tendencia de la bolsa es alcista, incluso superando al mercado ya que el software adquiere las acciones que demuestran una tendencia alcista marcada, dejando afuera las que no lo hacen.

En momentos bajistas, cuando el mercado pierde valor, la estrategia planteada es efectiva también ya que no se realizan muchas operaciones y no se pierde capital. Es una estrategia que, por todo lo expuesto anteriormente sobre el mercado local, toma muchos recaudos para no sufrir grandes pérdidas. Es por ello que, a largo plazo, supera los rendimientos del mercado: cuando el mercado cae, el capital se mantiene.

El problema que aquí se presenta es la gran inflación que tiene el país, si esa tendencia bajista se hace extensa, no se pierde nominalmente dinero, pero sí de manera real. En esos momentos, el sistema podría optar por algunos instrumentos de renta fija sin riesgo para que no se desvalorice tanto el capital. Pero hay una característica que es muy

importante y hace que esta posibilidad sea un tanto difícil de aplicar: la liquidez que se necesita para entrar o comprar acciones en su momento justo. Generalmente, los instrumentos de renta fija no presentan tanta liquidez como los de renta variable y, si se quiere retirar el dinero, se tardan días en el caso de los fondos de inversión o meses en el de plazos fijos. Igualmente, en estos momentos se pierde contra la inflación, pero no contra el mercado.

El fracaso de la estrategia planteada se da en los momentos de lateralización del mercado, y, sobre todo, en momentos de alta volatilidad, ya que en estos momentos aparecen muchas falsas alertas de compra, haciendo que el software compre una acción y al poco tiempo salte la alerta de *stop loss*, lo que ocasiona una pérdida pequeña porcentual. Pero si estas alertas aparecen en reiteradas ocasiones, son varias las pequeñas pérdidas porcentuales generando una gran pérdida. Estos son los instantes en que el mercado mantiene su valor, pero el software propuesto pierde capital.

Softwares y robot informático

Como en todos los rubros en los que se intenta implementar herramientas informáticas, en la comunidad financiera existen muchas personas que se resisten a ellas con diferentes argumentos. Señalan, por ejemplo, que va a caer el empleo ya que las máquinas van a reemplazar al hombre.

Se considera que las máquinas potencian al hombre, le quitan carga de trabajo y permiten efficientizar sus recursos. El hombre crea a la máquina, no al revés. Es una mera extensión del ser humano que maximiza su capacidad, replica lo que piensa, hace y ve. De hecho, la mayoría de las máquinas reemplazan tareas repetitivas y tediosas que difícilmente generan valor agregado al ser realizadas por el hombre.

Es una falacia que las máquinas reemplazan al hombre generando una caída en el pleno empleo, el ser humano atravesó tres revoluciones industriales y es cada vez menos pobre y tiene cada vez menos capacidad ociosa. De hecho, el libro *Fundamentos de Finanzas Corporativas* (Ross, Bradford, & Westerfield, 2014) aclara que los países que más crecieron en los últimos años fueron los que tuvieron un desarrollo tecnológico grande.

La incorporación de la tecnología y los sistemas permiten desempeñar otras actividades y negocios que las máquinas no saben crear. No solo permite escalar operaciones a un nivel impensado, sino que también otorga tiempo para desarrollar nuevos negocios y proveer nuevas herramientas al mercado.

Otro error muy común es creer que la máquina piensa por el hombre. La máquina hace el trabajo tedioso permitiendo al hombre dedicarse a pensar. La máquina es análoga a uno, no puede hacer más de lo que se le indique y, por ahora, no se auto programa.

En lo que respecta al trading algorítmico, no solo brinda las ventajas propias de los algoritmos -ordenamiento, disminución de errores, precisión-, sino que también impide la aparición de los sentimientos del *trader* que interfieren en la realización de las operaciones. Esto último es el motivo por el cual más del 95% de los inversores independientes pierden a la hora de invertir en el mercado accionario.

Cuando se habla de inversiones financieras es mucho más importante tener un orden, ser muy estructurado y paciente que poseer amplios conocimientos de análisis técnico o conocer todos los balances de las compañías cotizantes. Es trascendental tener una excelente gestión monetaria y cuidarse de los riesgos que existen en el mercado para poder lograr los resultados esperados.

Es por todo lo expuesto que se considera que para cierta clase de inversores el mercado argentino puede ser muy atractivo operar a través de un software de trading algorítmico, debido a que las ventajas que se obtienen contra los demás inversores son muy amplias.

Como se mencionó en el apartado Trading algorítmico vs trading manual, operar en el mercado bursátil a través de un software de algoritmos es mucho más rentable que hacerlo manualmente.

Bibliografía

- Abellán, Joaquín López (sin fecha). Minería de datos. *Economipedia*. Obtenido de: <https://economipedia.com/definiciones/mineria-de-datos.html> [16 de octubre de 2020].
- Astorkiza, Oliver (2018). *Estrategias para no perder*. Bilbao: Amazon.
- AAVV (2001). Los robots vencen a los humanos en la batalla comercial. *BBC News*. 8 de agosto de 2001. Obtenido de: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/1481339.stm> [16 de octubre de 2020].
- AAVV (2017). Algoritmos, los jugadores más importantes hoy en Wall Street. *Enca*, 11 de febrero de 2017. Obtenido de: <https://www.enca.com/money/algorithms-the-biggest-players-today-on-wall-street> [16 de octubre de 2020].
- Automated Trading (2014). History of trading systems. 13 de enero de 2014. Obtenido de <https://www.automatedtrading.com/2014/01/13/history-trading-systems/> [30 de junio de 2021].
- Barría, Cecilia (2017). Cuáles fueron las 5 peores burbujas de la historia que estremecieron la economía mundial. *BBC News*, 18 de diciembre de 2017. Obtenido de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42374461> [16 de octubre de 2020].
- Burgos Navarrete, Mauricio Andrés (2019) Mr-robot-el-creador-del-primer-algoritmo-del-mundo-financiero. *Diario Financiero*. Obtenido de: <https://www.df.cl/noticias/reportajes/reportajes/mr-robot-el-creador-del-primer-algoritmo-del-mundo-financiero/2019-11-22/164454.html> [16 de octubre de 2020]
- Blanchard, O. y Pérez, Enri D. (2011). *Macroeconomía Aplicaciones para América Latina*. Buenos Aires: Pearson Education.
- CNMV (2015). *Guía informativa de los fondos cotizados ETF*. Barcelona: CNMV.
- Dattellis, Agustín (2014). *Introducción al mercado de capitales en argentina*. Moreno. UNM Editora.
- Díaz Valdecantos, Enrique (2016). *El Método Wyckoff*. Balcelona: Profit Editorial.
- Dumrauf, Guillermo (2010). *Finanzas Corporativas*. Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor Argentino.
- Duhigg, Charles (2009). Stock Traders Find Speed Pays in Milliseconds, 23 de Julio de 2009. *New York Times*. Obtenido de: <https://www.nytimes.com/2009/07/24/business/24trading.html#:~:text=The%20slower%20traders%20began%20issuing,are%20known%20as%20flash%20orders> [16 de octubre de 2020].
- Giménez, Oscar (2019). El coronavirus... ¿y algo más? Así influyen los algoritmos en la crisis de los mercados. *Diario El confidencial*, 19 de marzo de 2020. Obtenido de:

- https://www.elconfidencial.com/mercados/2020-03-19/mercado-roto-coronavirus-algoritmos-traders-automaticos_2503624/ [19 de marzo de 2020].
- Gorodisch, Mariano (2019). Cedears: como es la opción para invertir en pesos y ganar en dólares. *Diario El Cronista*, 7 de octubre de 2019. Obtenido de: <https://www.cronista.com/finanzasmercados/Cedears-como-es-la-opcion-para-invertir-en-pesos-y-ganar-en-dolares-20191007-0005.html> [16 de octubre de 2020].
- Herrera Fialli, Francisco (2015). *Trading y bolsa*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- IAMC (2010). *Manual para no especialistas*. Obtenido de: <https://prodibur.sba.com.ar/Manual%20IAMC%20-%20Capitulos%20CNV.PDF> [16 de octubre de 2020].
- Jones, Lora y otros. "Coronavirus: 10 gráficos que muestran el impacto económico en el mundo del virus que causa covid-19", en *BBC News*, 20 de marzo de 2020. Disponible en <https://www.bbc.com/mundo/noticias-51971991> [29 de mayo de 2020].
- Ley 19.550. Ley de Sociedades Comerciales. Sancionada el 03 de abril de 1972. Promulgada el 25 de abril de 1972.
- Ley N° 26831. Ley de Mercado de Capitales. Sancionada en el 29 de noviembre de 2012. Promulgada: el 27 de diciembre de 2012.
- Lousteau, Martín (2019). *Debajo del agua*. Buenos Aires: Penguin Random House Grupo Editorial, S.A.
- Nison, Steve (1991). *Japanese candlestick charting techniques*. New York. New York Institute of Finance.
- Murphy, John (1999). *Análisis Técnico de los Mercados Financieros*. New York: New York Institute of Finance.
- Romero Maidana, Alejandro (2016). *Bolsa Argentina. Sistemas de trading exitosos*. Buenos Aires: Ediciones B Argentina S.A.
- Ross, S., Bradford, J. y Westerfield, R. (2014). *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. Mexico DF: Mc Graw-Hill/Interamericana Editores S.A.
- Scherk, Alejandro (2011). *Manual de análisis fundamental*. Inversor Ediciones.
- Schiavone, Danilo (2019). *Trading online*. Edición digital, Independently Published.
- Soengas, Geraldine (2019) Un profesor español advierte a Wall Street de que el uso de robots puede eliminar algunos de los trabajos mejor pagados en el sector financiero, 8 de diciembre de 2019. Obtenido de: <https://www.businessinsider.es/impacto-inteligencia-artificial-sector-finanzas-543335> [16 de octubre de 2020].
- Swoboda, Carlos y Kaplan, Samuel. El estado de la Inteligencia Artificial en el mundo bursátil. *El Economista*, 12 de marzo de 2020. Obtenido de:

<https://www.eleconomista.com.ar/2020-03-el-estado-de-la-inteligencia-artificial-en-el-mundo-bursatil> [16 de octubre de 2020].

Taleb, Nassim Nicholas (2007). *El Cisne Negro*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S.A.

Van Gerven, Marcel y Bohte, Sander (ed.^s) (2018). *Artificial Neural Networks as Models of Neural Information Processing*. Frontiers Research Topics. Obtenido de: <https://www.frontiersin.org/research-topics/4817/artificial-neural-networks-as-models-of-neural-information-processing> [16 de octubre de 2020].

Vázquez, Santiago (2017). *Conceptos básicos para hacer trading algorítmico*. Málaga: Kangaroo.

Páginas web

Bolsa y Mercados Argentinos. Obtenido de: <https://www.byma.com.ar> [Consulta: octubre 2019].

Comisión Nacional de Valores (CNV). Obtenido de: <http://www.cnv.gov.ar/> [Consulta: octubre 2019].

Real Academia Española. Obtenido de: www.rae.es [Consulta: octubre 2019].

Anexos

Anexo 1: Entrevista – 27/7/2020 – Estratega de Banca Privada – Banco Itaú

1) ¿Cuál de los dos métodos de análisis accionario, fundamental o técnico, consideras más efectivo en el mercado argentino? ¿En cuál de los dos te basas mayormente para operar?

Ambos son efectivos para tomar decisiones. Utilizo el Análisis Fundamental para conocer la empresa, su negocio, su entorno de competencia, etc. El Análisis Fundamental me permite saber que compro una acción que tiene potencial de valor económico. Utilizo el Análisis Técnico para tomar decisiones de posicionamiento oportunas en una empresa que prometa valor en base al AF previo.

2) ¿Consideras al Análisis técnico altamente efectivo o crees que hay que combinarlo con el fundamental sí o sí? ¿Utilizas mayormente el AT estadístico o chartista (gráfico)?

Para mi gusto, funcionan mejor combinados en la manera indicada arriba. Para análisis de oportunidad de compra, utilizo el AT en base al estudio de gráficos.

3) ¿Qué herramientas o indicadores técnicos utilizas con mayor frecuencia a la hora de operar? ¿Operas con stop loss siempre? ¿Y stop loss dinámico?

Promedios móviles y líneas de tendencia, soporte y resistencia. MACD, RSI y similares. Bandas de Bollinger. Sí, opero con stop loss que voy corriendo hacia arriba, acompañando idealmente la tendencia de compra, en forma dinámica. Este stop loss corregido en función de la tendencia busca proteger las ganancias.

4) ¿Realizas inversiones a corto, mediano o largo plazo? ¿Cuál recomendas para el mercado local?

Las inversiones en acciones o bonos que realizo son a corto y mediano plazo. En el mercado local, los cambios son drásticos en el corto y mediano plazo, por lo tanto, es muy difícil operar a largo plazo.

5) ¿De qué manera diversificas el riesgo? ¿Medís el riesgo de tu portafolio?

En acciones, diversificación por sectores a nivel local y por moneda, tratando de incorporar algún CEDEAR.

En bonos, diversificación por emisor (soberano, provincial, corporativo) y por moneda (peso vs dólar). Siempre mido el riesgo de mi portafolio como así también su Sharpe, Tracking Error y otros.

6) ¿Cuáles son los puntos débiles y fuertes que tiene el mercado argentino para los inversores independientes? ¿Y para un fondo de inversión o un inversor grande?

Puntos débiles: concentración en renta fija, poca profundidad del mercado, pocos activos, incumplimiento de contratos (reestructuraciones soberanas frecuentes), incertidumbre económica.

Puntos fuertes: variedad de instrumentos por tipo de ajuste (bonos en dólares, dólar linked, ajustables por inflación, ajustables por tasa de interés, a tasa fija, etc.), posibilidad de operar carteras ya administradas y diversificadas por un profesional revisten amplia oferta (FCIs), rendimientos altos dado el nivel de riesgo del país.

Un FCI enfrenta los mismos puntos débiles y fuertes.

7) ¿Crees que es factible realizar inversiones a muy largo plazo en el mercado argentino, teniendo en cuenta que tenemos una sociedad y una economía extremista?

No lo creo.

8) ¿Por qué crees que es tan difícil “ganarle al mercado”? Teniendo en cuenta que solo un porcentaje muy pequeño de inversores lo hacen.

Porque el mercado es eficiente y arbitra rápidamente las oportunidades que se pueden presentar.

9) ¿Operas con algún software de trading? ¿Crees que existe una ventaja utilizando un software contra *traders* que no lo tienen?

No opero con software de trading. Desarrollo mis propios análisis en Excel y código R. No creo que haya ventaja en tener un software porque cada uno puede desarrollar su propio análisis.

10) ¿Qué opinión tienes de los softwares que se venden por internet? ¿Comprarías un software enlatado?

No conozco demasiado de esa oferta, trabajo con lo mío. No compraría un software enlatado nunca para hacer trading.

11) ¿Qué tipo de estrategia utilizas? ¿Cuál es la mejor estrategia para operar en el mercado argentino?

Depende en qué invierta cada uno. Para renta variable, utilizo mucho mi propio análisis fundamental y luego considero compras y ventas oportunas de acuerdo a movimientos de mercado que sigo con el análisis técnico.

Para renta fija, utilizo mucho el análisis de valuación de bonos que yo mismo produzco y luego considero compras y ventas oportunas de acuerdo a oportunidades relativas que detecto por análisis de curva, análisis de spreads históricos con estimaciones de media/varianza, y análisis de valor relativo contra similares emisiones soberanas en otros países.

En todos los casos, mi marco de pensamiento de valor relativo considera la evolución esperada de las siguientes cinco variables: tasa de interés internacional, tasa de interés local, dólar oficial, dólar implícito en transacciones bursátiles e inflación.

Anexo 2: Entrevista – 24/07/2020 – Gerente - Balanz SA

1) ¿Considerás al mercado accionario argentino atractivo comparándolo con mercados de otros países o con mercados de otros instrumentos?

Lo primero que se hace cuando aparece un cliente es el test de inversor. De esta manera se determina si es un inversor es agresivo, moderado o conservador. El inversor agresivo es el que más porcentaje de renta variable tiene en la cartera, y el conservador no tiene nada de renta variable.

Creo que el mercado accionario argentino tiene un potencial enorme midiendo los precios en dólares, muchos activos en el último plazo tuvieron una caída en dólares muy grande y no terminaron de recuperar su valor. Hay sectores de la economía que tienen un potencial atractivo como por ejemplo el sector bancario, el consumo de línea blanca como ALUAR o si se arma el polo de ensamble en tierra del fuego MIRGOR puede subir mucho su precio.

2) ¿Cuál de los dos métodos de análisis accionario, fundamental o técnico, consideras más efectivo en el mercado argentino? ¿En cuál de los dos te basas mayormente para operar?

Yo soy técnico, utilizo solo el técnico, pero tiene que ver con el perfil del inversor. Si es un inversor arriesgado que quiere hacer operaciones a mediano plazo, utilizo el análisis técnico. En cambio, si es un inversor que quiere colocar sus ahorros a largo plazo, lo que hago es valorar las empresas a través del análisis fundamental.

Generalmente la gente joven realiza inversiones a corto plazo y los mayores a largo. También depende el momento que se está viviendo. Hay que tener en claro que el técnico te marca tendencias, no te va a dar un precio de entrada o salida. Cuando uno entendió eso puede obtener buenas utilidades.

3) ¿Realizas inversiones a corto, mediano o largo plazo? ¿Cuál recomendas para el mercado local?

Yo recomiendo inversiones de mediano y largo plazo, pero en Argentina el largo plazo es de uno o dos años como máximo. En otros mercados como el de EEUU el largo plazo puede ser muchos años sin importar si hay un cambio de gobierno. Acá en Argentina, es muy difícil invertir a más de un año porque siempre tenemos elecciones o alguna crisis.

En Argentina visión de corto plazo es para gente joven con un perfil agresivo, sino recomiendo inversiones de un año aproximadamente.

4) ¿Cuáles son los indicadores técnicos que más utilizas?

Generalmente el estocástico, MACD, bandas de Bolinger para ver cuando corta los canales, el momentum y medias móviles de diferentes medidas.

5) ¿Utilizas stop loss?

Me parece una herramienta muy útil pero no lo uso. Hoy en día todas las plataformas te permiten utilizarlo y me parece que está muy bueno.

6) ¿Medís el riesgo de tu cartera? ¿Cómo lo diversificás?

En mi caso puntual me gusta tener una cierta cantidad de activos que me permita diversificar, lo que se denomina poner los huevos en varias canastas. En el caso puntual de acciones es muy bueno medir el riesgo con el Beta. En los bonos la medida de riesgo que uno utiliza es la volatilidad del mercado, hoy con el alto nivel de deuda que tiene argentina la volatilidad y el riesgo de los bonos es muy elevado.

7) ¿Cuáles son los puntos débiles y fuertes que tiene el mercado argentino para los inversores independientes? ¿Y para un fondo de inversión o un inversor grande?

Las debilidades que tienen los países emergentes como alta volatilidad y caídas bruscas en poco tiempo. Creo que todo tiene que ver con el perfil del inversor, en que instrumentos va a invertir y que aceptación al riesgo que tiene. Invertir en un fondo de inversión lo veo como una muy buena posibilidad ya que son manejados por expertos. Hay que analizar bien el fondo antes de invertir, por qué instrumentos está compuesto. Invertir en fondos de inversión es una alternativa que viene creciendo año a año.

8) ¿Operas con algún software de trading? ¿crees que existe una ventaja utilizando un software contra traders que no lo tienen?

No utilizo ningún software y no tengo grandes conocimientos en el tema. Creo que si el software puede hacer en cuestiones de segundos los análisis que hago en un tiempo mayor seguramente te ahorra trabajo y tienes ventajas.

No confiaría en un software enlatado o uno que no esté hecho por mí porque no estaría seguro de como funcionaría el sistema.

9) ¿Qué tipo de estrategia utilizas? ¿Cuál es la mejor estrategia para operar en el mercado argentino?

Hoy en este momento del mercado argentino veo muy importante el tema de la liquidez, mantener una cartera o estrategia que nos permita tener muy buena liquidez. Hoy el mercado está líquido, está esperando ciertas resoluciones para tomar decisiones. Creo que la estrategia a utilizar depende del perfil del inversor y del momento que estamos atravesando.

Anexo 3: Cuestionario realizado en la red social Twitter – 15/09/2020 - ¿Cuál es el Indicador más utilizado por los traders en Argentina?

El cuestionario lo respondieron un total de 1424 personas, se realizó en la red social Twitter durante 24 horas finalizando el mismo el día 14 de septiembre de 2020 a las 16:47 hs.

Todos los trader e inversores argentinos utilizan esta red social para interactuar y obtener información, por eso se decidió realizarlo allí.

