

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
SECCIÓN DE POST GRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN MENCIÓN FINANZAS

**PORTAFOLIO DE INVERSION A PARTIR DE SIMULACIONES DE
TRADING Y FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS TÉCNICO EN NASDAQ**

www.bdigital.ula.ve

Autor: Luis Contreras

Tutor: Daniel Ramírez

Mérida, Marzo de 2018

C.C. Reconocimiento

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
SECCIÓN DE POST GRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN MENCIÓN FINANZAS

**PORTAFOLIO DE INVERSION A PARTIR DE SIMULACIONES DE
TRADING Y FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS TÉCNICO EN NASDAQ**

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al Título de Magister en
Administración mención Finanzas

www.bdigital.ula.ve

Autor: Luis Contreras

Tutor: Daniel Ramírez

Mérida, Marzo de 2018

C.C. Reconocimiento

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE	v
LISTA DE CUADROS	vii
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE GRÁFICOS	xii
ACEPTACIÓN DEL TUTOR	xiii
RESUMEN	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULOS	
I EL PROBLEMA	4
Objetivos de la Investigación	12
Objetivo General	12
Objetivos Específicos	12
Justificación de la investigación	12
Alcance y delimitación de la Investigación	14
II MARCO TEÓRICO	17
Antecedentes de la investigación.	17
Bases teóricas	22
Finanzas y su Historia	22
Bolsa de Valores y su origen	23
Análisis técnico y sus inicios	24
Inversión en el mercado bursátil	26
Análisis bursátil	28
El análisis fundamental y el análisis técnico	29
Trading	31
Comportamiento del mercado bursátil	34
Indicadores del Análisis Técnico	35
Eficiencia de los Indicadores RSI y Estocástico	44
Portafolio de inversión	47
La bolsa de valores Nasdaq	50

III MARCO METODOLÓGICO.....	55
Enfoque de la investigación.....	55
Tipo de investigación.....	56
Diseño de la investigación.....	56
Población y muestra.....	57
Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	61
IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	67
Conformación de portafolios.....	67
Metodología para analizar los datos.....	69
Dimensión: Comportamiento Bursátil.....	72
Dimensión: Indicadores para análisis técnico	74
Dimensión: Maximización de ganancias con minimización de riesgos.	79
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
Conclusiones	93
Recomendaciones	95
REFERENCIAS	97

www.bdigital.ula.ve

LISTA DE CUADROS

CUADRO		p.p.
1	<i>Parámetros para selección de Acciones</i>	15
2	<i>Comparación de los análisis fundamental y técnico</i>	30
3	<i>Operacionalización de variables.....</i>	54
4	<i>Acciones que conforman la población o muestra</i>	59
5	<i>Parámetros establecidos para la población.....</i>	72
6	<i>Acciones que cumplen con los parámetros establecidos para la investigación.....</i>	73
7	<i>Resultados de la simulación sobre las 50 acciones que representan la población y muestra, aplicando el indicador RSI.....</i>	74
8	<i>Resultados de la simulación sobre las 50 acciones que representan la población y muestra, aplicando el oscilador estocástico</i>	75
9	<i>Acciones con mayores ROI al ser evaluadas durante el primer año a través del proceso de simulación de compra y venta de acciones.....</i>	76
10	<i>Acciones con mayor eficiencia de sus indicadores al ser evaluadas durante el primer año a través del proceso de simulación de compra y venta de acciones</i>	78
11	<i>Proporciones de inversión por acción basado en el máximo ROI para portafolios con mínima varianza de acuerdo al indicador RSI</i>	80
12	<i>Proporciones de inversión por acción basado en el máximo ROI para portafolios con máximo desempeño de acuerdo al indicador RSI</i>	80

13	<i>Proporciones de inversión por acción basado en el máximo ROI para portafolios con mínima varianza de acuerdo al oscilador estocástico</i>	81
14	<i>Proporciones de inversión por acción basado en el máximo ROI para portafolios con máximo desempeño de acuerdo al oscilador estocástico</i>	81
15	<i>Cantidad de dinero invertido en cada portafolio basado en su máximo ROI, a través del proceso de simulación de compra y venta de acciones durante el segundo año</i>	82
16	<i>Resultados de los portafolios con mínima varianza basado en el máximo ROI del primer año y evaluados durante el segundo año, según la técnica de comprar y mantener</i>	82
17	<i>Resultados de los portafolios con máximo desempeño del primer año basado en el máximo ROI y evaluados durante el segundo año, según la técnica de comprar y mantener</i>	83
18	<i>Proporciones de inversión por acción basada en la eficiencia del indicador para portafolios con mínima varianza de acuerdo al indicador RSI.....</i>	84
19	<i>Proporciones de inversión por acción basada en la eficiencia del indicador para portafolios con máximo desempeño de acuerdo al indicador RSI.....</i>	84
20	<i>Proporciones de inversión por acción basada en la eficiencia del indicador para portafolios con mínima varianza de acuerdo al indicador estocástico.....</i>	85
21	<i>Proporciones de inversión por acción basada en la eficiencia del indicador para portafolios con máximo desempeño de acuerdo al indicador estocástico.....</i>	85

22	<i>Cantidad de dinero invertido en cada portafolio basado en la eficiencia de los indicadores, a través del proceso de simulación de compra y venta de acciones durante el segundo año.....</i>	86
23	<i>Resultados de los portafolios con mínima varianza basado en la eficiencia del indicador del primer año y evaluados durante el segundo año, según la técnica de comprar y mantener</i>	86
24	<i>Resultados de los portafolios con máximo desempeño basado en la eficiencia del indicador del primer año y evaluados durante el segundo año, según la técnica de comprar y mantener</i>	87
25	<i>Resultados de los portafolios al ser sometidos al proceso de simulación durante el segundo año, basado en el máximo ROI del primer año.....</i>	88
26	<i>Resultados de los portafolios al ser sometidos al proceso de simulación durante el segundo año basado en la máxima eficiencia de los osciladores durante el primer año.</i>	89
27	<i>Resultados de los portafolios al comprar y mantener las acciones, sin aplicar el proceso de simulación a través de los indicadores técnicos en el segundo año, ni la utilización de las proporciones de acuerdo al modelo de Markowitz, basándose en el máximo ROI durante el primer año</i>	90
28	<i>Resultados de los portafolios al comprar y mantener las acciones, sin aplicar el proceso de simulación a través de los indicadores técnicos en el segundo año, ni la utilización de las proporciones de acuerdo al modelo de</i>	

	<i>Markowitz, basándose en la máxima eficiencia de los indicadores durante el primer año.</i>	91
29	<i>Portafolio de Inversión.....</i>	92

www.bdigital.ula.ve

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		p.p.
1	Modelo de Tabla de Recolección de Datos.	61
2	Esquema de recolección y análisis de datos.	63
3	Datos generales de la acción Apple Inc.	65
4	Datos específicos mensuales de la acción Apple Inc.	66

www.bdigital.ula.ve

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		pp.
1	Promedios Móviles simples y exponenciales	39
2	Convergencia/Divergencia del promedio móvil (MACD)	42

www.bdigital.ula.ve

C.C. Reconocimiento

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
SECCIÓN DE POST GRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN MENCIÓN FINANZAS

**PORTAFOLIO DE INVERSIÓN A PARTIR DE SIMULACIONES DE
TRADING Y FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS TÉCNICO EN NASDAQ**

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al grado de Magister en
Administración mención Finanzas

Autor: Luis Contreras
Tutor: Daniel Ramírez
Fecha: Octubre 2017

RESUMEN

La presente investigación, desarrollada dentro del paradigma cuantitativo a partir de un estudio longitudinal de tipo no experimental, tiene como propósito desarrollar un portafolio de inversión a partir de simulaciones de trading y fundamentos del análisis técnico en Nasdaq, para lograrlo se tomaron datos de la web correspondientes a acciones con características preestablecidas en cuanto a reputación de las empresas y precios históricos, identificando opciones de inversión a partir de órdenes dadas por los osciladores RSI y estocástico, bajo los criterios de máximo ROI o máxima eficiencia del indicador. Una vez seleccionadas las mejores opciones, se aplicó el modelo racional del inversor desarrollado por Markowitz(1952), a fin de determinar proporciones de inversión, de acuerdo a los criterios de mínima varianza y máximo desempeño. Para luego invertir a futuro a partir de la técnica de comprar y mantener, e identificar el carácter predictivo de las simulaciones, evitando el problema generado por los costos de transacción al realizar inversiones en corto. El portafolio desarrollado permite afirmar que el oscilador estocástico ofrece mayor capacidad predictiva y además que el modelo racional del inversor se mantiene completamente vigente.

Palabras claves: Osciladores, portafolios de inversión, máxima rentabilidad, máxima eficiencia, carácter predictivo.

INTRODUCCIÓN

El ser humano está en permanente búsqueda de alternativas para sustentarse en un mundo lleno de oportunidades; pero también de amenazas. Él mismo solventa sus necesidades a través de su capacidad física e intelectual utilizando un sin número de opciones para mantener y mejorar su calidad de vida, no obstante éstas vienen acompañadas de grandes esfuerzos y por supuesto, de riesgos; los cuales deben ser monitoreados y controlados dentro de lo posible, en función de lograr los objetivos que se plantee.

La bolsa de valores NASDAQ es considerada la segunda con mayor valor de mercado en el mundo y además, es la bolsa automatizada y electrónica más grande de los Estados Unidos, en ella se ofrecen acciones al público en general con gran facilidad, permitiendo el acceso, a una inmensa cantidad de información, que puede resultar abrumadora y difícil de manejar; no obstante pequeños y grandes inversionistas de todas partes del planeta participan en ella.

La inversión es una de las alternativas que diferentes hombres y mujeres del mundo ha utilizado para generar riqueza, esto puede evidenciarse al observar que las personas más ricas de la historia manifiestan públicamente que su mayor éxito se deba a las inversiones de tiempo y dinero realizadas durante toda su vida. La inversión no es otra cosa que la colocación de capital para obtener una ganancia futura. Esta colocación supone una elección que resigna un beneficio inmediato por uno futuro y, por lo general, improbable.

La bolsa de valores es la institución financiera que permite comprar y/o vender acciones, el adjetivo bursátil, proviene de “bursa”, un término latino que significa “bolsa”. Lo bursátil por lo tanto es aquello vinculado a la bolsa. En tal sentido las inversiones bursátiles permiten la colocación de dinero en un mercado de valores con la esperanza de recibir un beneficio futuro.

Ahora bien, ¿qué perspectiva seguir para invertir? Una opción es el análisis técnico, el cual no es otra cosa, que un sistema de predicción bursátil que determina la evolución de la cotización de un título en función de su comportamiento en los mercados de valores, es decir valora exclusivamente la cotización pasada y presente para predecir la cotización futura. En términos más sencillos, se puede decir que es el seguimiento y análisis a través del tiempo del precio de las acciones que ofrecen las bolsas de valores, en función de predecir cuándo se deben comprar o vender las mismas, para obtener beneficios financieros.

En un mundo globalizado y con grandes avances tecnológicos como el actual, la información manejada en la red, es diversa y de relativa facilidad de acceso; no obstante es necesario saberla manejar, de lo contrario solo generaría frustración e incertidumbre. Las redes (internet), permiten conocer información económica-financiera de diferentes empresas, útil para invertir en diversas bolsas de valores del mundo, situación que abre la oportunidad de recopilar y analizar sistemáticamente dicha información en función de precisar oportunidades de inversión, buscando disminuir los riesgos a través de diversos análisis ya comprobados científicamente.

La presente investigación tiene como fin, brindar herramientas que permitan al ciudadano común entrar a este interesante mundo de la inversión, aplicando principalmente fundamentos del análisis técnico bursátil y el modelo racional del inversor, para la compra o venta de acciones en el mercado de valores NASDAQ.

La misma no busca que el inversionista sea un potencial experto en finanzas, sino que posea una herramienta sencilla que le permita entrar en este interesante mundo de las inversiones. Por lo tanto se describe el proceso de construcción de un portafolio de inversión en renta variable, utilizando dos indicadores técnicos manejados por diversos inversionistas a nivel mundial

como son el índice de fuerza relativa (RSI) y el oscilador estocástico (%K, %D), combinando estos con el modelo racional del inversor desarrollado por Markowitz(1952).

Para lograr dicha combinación se determinó la eficiencia de los índices o indicadores mencionados en el párrafo anterior, por medio de la simulación de inversiones, en la cual se identificaron éxitos y fracasos en el comportamiento de la acción. Detectando las posibles pérdidas o ganancias generadas, en función de seleccionar las acciones que harán parte de la base de datos para el cálculo de un portafolio a partir del modelo racional del inversor desarrollado por Markowitz(1952).

La investigación está compuesta de cuatro capítulos; en el capítulo I se define la problemática de la investigación, se establecen los objetivos, se justifica la investigación y se delimita su alcance. En el segundo capítulo se establecen las bases teóricas que la sustentan, para luego en el tercer capítulo detallar la metodología de la investigación, especificando parámetros y procedimientos del cómo se desarrolló la misma.

En el cuarto capítulo se organizaron y analizaron datos históricos de 50 acciones a través de análisis técnico, durante el periodo comprendido desde el 15 de marzo del año 2014, hasta el 15 de marzo del año 2015, en función de seleccionar las empresas que conformaron los diferentes portafolios, de acuerdo al modelo racional del inversor desarrollado por Markowitz. Una vez seleccionados los portafolios, los mismos fueron sometidos a inversiones controladas durante el periodo comprendido desde el 16 de marzo del año 2015, hasta el 15 de Junio del año 2016, en virtud de evaluar la predictibilidad del análisis técnico y del modelo desarrollado por Markowitz. El quinto capítulo, comprende el análisis de resultados, las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

El análisis técnico es una herramienta utilizada desde hace muchos años para predecir los precios de las acciones en las bolsas de valores, valiéndose de técnicas especialmente gráficas y estadísticas que identifican las tendencias de los mercados. Es un método, al cual se le hace poca referencia en las escuelas de negocios, pues existen creencias relacionadas con su fragilidad científica. Según Makiel citado por Parada (1999), “El análisis técnico es un anatema para el mundo académico” (p. 22). A pesar de esto, otros especialistas destacan que el análisis técnico mantiene su popularidad entre los agentes del mercado, debido principalmente a su aplicabilidad en los mercados bursátiles a nivel mundial, pues no es necesario poseer conocimientos profundos en el área financiera, tampoco sobre el desenvolvimiento de las empresas en los diferentes sectores comerciales, tal como lo requiere el análisis fundamental.

Durante muchos años, se han realizado una serie de investigaciones con la intención de verificar su aplicabilidad, obteniendo de acuerdo a Parisi (2003) resultados en los cuales se identifica la eficiencia de algunas herramientas de este tipo de análisis, donde el referido autor expresa textualmente.

Los fundamentos teóricos de análisis técnico se basan en que el proceso por el cual los precios se ajustan a la nueva información no es de inmediato, razón por la cual sería posible obtener retornos extranormales, observando únicamente la tendencia de los precios históricos, ya que las estadísticas del mercado podrían contener información que aún no ha sido incorporada en los actuales precios (p. 61).

En este mismo orden de ideas, resulta conveniente citar a Squeo (2007), quien al respecto expresa:

El análisis técnico es un sistema de predicción bursátil que determina la evolución de la cotización de un título en función de su comportamiento en los mercados de valores, es decir, valora exclusivamente la cotización pasada y presente para predecir la cotización futura (p. 5).

En ese sentido el ser humano a lo largo de su historia ha buscado predecir acontecimientos en función de tomar acciones que le permitan mejorar su calidad de vida, no obstante tal búsqueda es un problema, cuya solución presenta grandes limitaciones, pues solo se puede obtener información del pasado y del presente, debido a que el futuro es incierto. A pesar de esto, en el campo de las finanzas, el análisis técnico, viene a confrontar esta realidad y abre la oportunidad de valorar la cotización pasada y presente para predecir la cotización futura, situación que solventa en cierta proporción la búsqueda histórica del homo sapiens.

Tal afirmación podría no ser posible en su totalidad, ya que en el tiempo transcurren una serie de acontecimientos fortuitos los cuales limitan el poder predictivo de cualquier análisis. Sin embargo esto no significa que dicha definición este totalmente errada pues el análisis técnico parafraseando a Parada (1999), tiene algo de sentido común, en cuanto a que las personas tienen un comportamiento con cierto grado de constancia, que forma parte de la acción humana y dentro de esa línea central de sistematización se dan variaciones y si los precios reflejan ese comportamiento fielmente, entonces se podría esperar que existan líneas o tendencias en mediano y largo plazo.

Velez y Capra (2005), manifiestan una frase jocosa, pero muy acertada referente al mercado de valores, la cual dice textualmente “No te presentes a un tiroteo con un simple cuchillo” (pág. 44). Dicha frase lleva a pensar que cualquiera que desee entrar a la actividad de compra y venta de acciones debe

manejar diversas herramientas técnicas, fundamentales, estadísticas etc. para poder participar en dicho mercado. Sin embargo, el problema no sería conocer y manejar dichas herramientas; el problema sería aplicarlas en el momento preciso, pues una vez que se invierte en un valor no se deben hacer preguntas del ¿Por qué está pasando esto o aquello?, solo se deben tomar decisiones relacionadas con comprar, mantener o vender el valor, ya que hacerse preguntas en pleno tiroteo es altamente peligroso.

Por tal motivo, para participar en el mercado de valores es preciso establecer un plan bien definido, en el cual se identifiquen las condiciones de entrada permanencia y salida del mercado. Para ello el análisis técnico tiene una infinidad de herramientas gráficas basadas en el historial de precios y volúmenes a través del tiempo, en las cuales el analista no buscará saber el precio de la acción un instante después, sino intentará identificar la percepción que tienen los inversionistas sobre dicha acción, para de esta manera tomar decisiones.

Uno de los grandes problemas para realizar dicha actividad es la existencia de diversas herramientas mencionadas en el párrafo anterior, las cuales hacen el proceso de decisión complejo, ya que el ser humano por naturaleza busca saber más, dedicando largos periodos de tiempo en función de no equivocarse y muchas veces perdiendo oportunidades de inversión. Algunas de las herramientas usadas por los inversionistas son: a) Barras de rango estrecho, b) barras de reserva, c) colas, d) huecos, e) soportes y resistencias, f) retrocesos, g) momentos inversos, h) volumen climático, i) medias móviles, j) la caída entre tres y cinco barras etc.

La complejidad de las herramientas puede sistematizarse de alguna manera, pero no es tan fácil como parece, pues las decisiones tomadas dependen de observaciones a corto plazo, donde el ser humano o un sistema debe estar presente permanentemente para tomar decisiones y actuar. Esto

no pretende afirmar que dichas herramientas son obsoletas, de hecho, son herramientas de gran eficacia y ayuda para los inversionistas de la bolsa.

Ahora bien, investigadores como Lane(1950), Williams(1966), Wilder(1978), han intentado hacer estas operaciones más sencillas, utilizando los datos de cada uno de los valores ofrecidos en la bolsa, llevándolos a números o rangos de números de fácil manejo e interpretación por sistemas computarizados y personas poco especializadas en la materia, que permiten al individuo tomar decisiones de compra, permanencia o venta de una acción con facilidad y poca observación. Esto hace que dicha actividad sea de alguna manera más atractiva, sin embargo la misma está limitada a especialistas en inversiones quienes estarán dispuestos a permanecer permanentemente observando el mercado y por lo tanto dedicarán tiempo en analizar el mismo, dado el incentivo que recibirán,

Investigadores como los mencionados en el párrafo anterior han intentado generar herramientas más sencillas para tomar decisiones de inversión en la bolsa de valores, los mismos se han concentrado en la creación de diversos indicadores técnicos bursátiles, como el RSI, el oscilador estocástico (% K, %D), el indicador de convergencia divergencia (MACD), el porcentaje %R, el OVD etc, los cuales ofrecen información, sobre las acciones a tomar con respecto a un valor de la bolsa. Sin embargo dichos indicadores solo son usados como sistemas de referencia por aquellos que buscan información oportuna del mercado de valores, y por lo tanto permanecen inmutablemente observándolo en búsqueda de oportunidades de inversión.

De acuerdo a Rodríguez (2007) la decisión más importante que debe tomarse con respecto a la conformación de un portafolio de inversión, es la de asignación de activos, la cual se refiere a que clase de activos se deben incluir en el portafolio y en que proporciones a fin de lograr el rendimiento esperado acorde a las preferencias del inversionista.

Decidir qué activos seleccionar para conformar un portafolio, es una tarea que puede lograrse a través de análisis técnico o fundamental, ahora el problema radica en cuál es la mejor opción para designar dichos activos.

Según Pérez (2009, citado por Carnevali 2014). “El análisis fundamental se basa en un análisis macroeconómico o Top-Down análisis, que consiste en la previsión de las principales variables económicas del país, especialmente crecimiento económico y tipos de interés. Se supone que el crecimiento bursátil refleja el crecimiento económico”. (pág. 16).

De acuerdo a Carnevali (2014):

El objetivo final del análisis fundamental es el cálculo de un valor en que basar las decisiones de inversión. Generalmente dicha decisión depende de la comparación entre el valor intrínseco de la sociedad, sector o mercado de que se trate y su valor bursátil. (pág. 33).

Parafraseando al autor mencionado en la cita anterior, un analista fundamental también utiliza la información de los estados financieros de la empresa para determinar fortalezas y debilidades de una corporación.

En resumen el análisis fundamental centra su estudio a partir de datos microeconómicos y macroeconómicos, eventos políticos, noticias positivas o negativas, que afectan a la demanda y oferta de un activo financiero, entre ellos tenemos, por una parte características macroeconómicas de un país como son: producto interno bruto, inflación, balanza de pagos etc., y por otra características internas de la empresa o microeconómicas, como son la situación económico- financiera de la misma.

No obstante dichos planteamientos además de ser laboriosos, requieren por parte del inversionista el manejo de una gran cantidad información actualizada y de conocimientos profundos de la economía con sus respectivas ramas.

Al contrario de lo mencionado anteriormente el análisis técnico centra su estudio en lo que sucede en la bolsa, ya que considera que los inversores de acuerdo a la oferta y la demanda establecen el precio de la acción.

Según Murphy (2000), “El fundamentalista estudia la causa del movimiento del mercado, mientras que el técnico estudia el efecto” (pág. 30). De igual manera este autor afirma: “Si un operador de bolsa tuviera que elegir solo uno de ambos enfoques, la elección lógica sería el enfoque técnico, porque por definición, el enfoque técnico incluye al fundamental” (pág. 32).

Lo que el analista técnico está diciendo, en realidad, es que los movimientos del precio deberían reflejar los cambios de la oferta y la demanda. Si la demanda supera la oferta, los precios deberían subir. Si la oferta supera la demanda los precios deberían bajar. Según Murphy (2000), esta acción es la base de todos los pronósticos económicos y fundamentales. Lo que hace el análisis técnico es estudiar los fundamentos de forma indirecta.

Ahora bien los cambios de oferta y demanda en el mercado bursátil, se dan permanentemente en periodos de tiempo muy cortos; por lo tanto las señales ofrecidas por el análisis técnico llevan a tomar decisiones en la misma proporción, situación que genera por una parte un desgaste físico y mental y por otra, pérdida de libertad al tener que invertir grandes cantidades de tiempo en esta actividad y pérdidas de dinero al incurrir en gastos de transacción relativamente altos, debido a la alta frecuencia de compra y venta de acciones.

No obstante, a esta instancia es necesario recordar que en la era del siglo XXI la tecnología, la globalización y las comunicaciones trascienden de manera vertiginosa; por lo tanto, es imprescindible asumir retos que involucren estos aspectos, de lo contrario se corre el riesgo de no estar a la altura de las nuevas oportunidades presentes en el mercado.

En tal sentido, realizar una investigación que considere el análisis técnico bursátil para la inversión en el mercado de valores aprovechando las ventajas ofrecidas por el mismo, al ofrecer información oportuna que permite tomar decisiones para lograr mayores rendimientos, brinda la posibilidad de incrementar el patrimonio de un inversionista sin la necesidad de analizar aspectos complejos de la economía, generando un importante aporte a las finanzas personales. Sin embargo, para ello el inversor debe ser consiente que invertir en la bolsa es un asunto de educación, manejo de información eficiente y disciplina.

Ahora el problema radica en: ¿Cómo desarrollar un portafolio en el mercado bursátil NASDAQ mediante el enfoque del análisis técnico?

Uno de los aspectos a tomar en cuenta para dar respuesta a dicha interrogante, es el cambio de paradigma respecto a la fragilidad científica planteada por ciertos autores sobre el análisis técnico, al tomar como referencia el carácter científico planteado por Edwards y Magee, citados por Parada (1999).

Definen el análisis técnico como la ciencia que se ocupa de registrar, normalmente en forma de gráficos la historia real de las transacciones (cambio de cotizaciones, volúmenes de transacción etc.) para un cierto título o índice de precios de títulos, para deducir posteriormente a partir de la evolución gráfica cual será la tendencia futura más probable. (p. 24).

Esta definición hace mención que el análisis técnico tiene carácter científico; lo cual estimula su aplicación a nivel académico y abre la posibilidad de seguir investigando sobre este tema, el cual en diversas oportunidades ha sido criticado. Igualmente el ser humano busca permanentemente oportunidades de negocios, este análisis brinda la posibilidad de invertir dinero en distintos ámbitos del mercado, permitiendo a su vez conocer lo que sucede en el mismo, condición que genera una ventaja competitiva para los nuevos inversionistas.

El cómo seleccionar los activos que conformarán el portafolio, será una respuesta que se encontrará a lo largo de la lectura del presente estudio, a través de procedimientos metodológicos, simulaciones de inversiones a partir de análisis técnico y la aplicación del modelo racional del inversor desarrollado por Markowitz(1952).

La presente investigación buscará dar respuesta a interrogantes como las siguientes: ¿Cómo es el funcionamiento de la bolsa de valores NASDAQ? ¿Cómo se pueden seleccionar de manera sencilla un grupo de acciones con buenas expectativas para el inversionista? ¿Qué indicadores del análisis técnico facilitan la decisión de compra o venta de acciones en el mercado de valores?, ¿Cuál es la eficiencia de estos indicadores a la hora de tomar decisiones? y ¿Qué inversiones maximizan la rentabilidad y minimizan el riesgo y por lo tanto pueden conformar un portafolio de inversión? Cada una de estas interrogantes servirá de referencia para desarrollar un portafolio de inversión a partir de la simulación de trading con análisis técnico en la bolsa de valores Nasdaq.

Por lo tanto, considerar el análisis técnico bursátil, partiendo de indicadores técnicos que faciliten la selección de acciones en las que se debe invertir, dejando de cierta manera atrás, el análisis fundamental y la aplicación de diversas herramientas que obligan a la observación permanente de cada valor a través del tiempo. Ofrece una herramienta útil a la hora de tomar decisiones de inversión en las bolsas de valores.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Desarrollar un portafolio de inversión a partir de simulaciones de trading y fundamentos del análisis técnico en Nasdaq

Objetivos Específicos

1. Describir el funcionamiento de las inversiones en la bolsa de valores NASDAQ.
2. Establecer indicadores del análisis técnico para la compra y venta de acciones en el mercado de valores.
3. Determinar la eficiencia de los indicadores técnicos bursátiles en la toma de decisiones del inversor.
4. Construir un portafolio de inversión a partir de la bolsa de valores Nasdaq.

Justificación de la investigación

El momento de tomar la decisión de realizar una inversión financiera, es de gran trascendencia para cualquier inversionista, pues por muy pocos conocimientos que un individuo posea sobre el tema, el mismo pondrá en práctica sus mayores talentos en función de proteger su dinero y además obtener una ganancia con el uso de él; sin embargo, la puesta en práctica de sus habilidades y destrezas no garantiza el éxito de su inversión, ya que es necesario apoyarse de una serie de herramientas y en ciertas ocasiones de asesores, que le permitan visualizar de manera asertiva ¿cuándo, cómo, dónde y por qué invertir?. En este sentido, cuanto más y mejores conocimientos se tengan, mayor será la probabilidad de obtener beneficios de la inversión.

El análisis técnico ha sido una herramienta la cual se aplica en el mercado de valores desde el inicio del siglo XX, la misma se ha basado principalmente

en la observación del comportamiento del precio de un valor a través del tiempo, con la finalidad de tomar decisiones sobre la adquisición, permanencia o venta del mismo. La observación del comportamiento del precio de un valor a través del tiempo, ha obligado a los participantes de la bolsa a permanecer atentos durante gran cantidad de horas, frente a un monitor de una computadora, aplicando diferentes herramientas basadas en comportamientos gráficos que permiten hacer análisis para decidir qué acción tomar en un momento determinado. La práctica descrita en este párrafo hace pensar en la necesidad de simplificar la manera de tomar decisiones. En tal sentido, el uso planificado de indicadores técnicos, permite de cierto modo sistematizar el proceso de decisión, ya que los mismos generalmente transforman los datos históricos en números o rangos de números para la toma de decisiones.

En relación a lo mencionado en el párrafo anterior, se entiende que esta investigación busca de alguna manera dar un uso planificado del indicador técnico RSI y el oscilador estocástico (%K, %D), en función de evitar el agotamiento físico y mental de aquel que desee iniciarse en la actividad de compra y venta de acciones en la bolsa.

La posibilidad de información en tiempo real, ofrecido por las bolsas de valores a nivel mundial, abren la oportunidad a individuos no tan especializados en materia financiera a involucrarse en el mundo de la inversión bursátil, el cual además de permitir realizar transacciones que favorecen el financiamiento empresarial, puede generar beneficios a nivel personal, al seguir un proceso metodológico de inversión disciplinado. Cabe destacar que las inversiones financieras no tienen una finalidad productiva o de prestación de servicios. Sin embargo, la inversión financiera cumple una función económica de gran importancia, pues la misma posibilita la transferencia de fondos y de riesgos, es decir, si se compran acciones de una empresa, se asumen parte del riesgo de la misma, pero también se reciben sus beneficios.

Considerar el análisis técnico bursátil para la inversión financiera en el mercado de valores, utilizando de manera planificada información suministrada por la web y las bondades ofrecidas por el oscilador estocástico, el indicador RSI y el modelo racional del inversor para la conformación de portafolios, permite sistematizar en cierta proporción las decisiones de inversión, evita el agotamiento del inversor y además abre la posibilidad a personas con poco conocimiento financiero de generar una nueva fuente de ingresos, con base a la inversión efectiva de su patrimonio, aportando a la vez beneficios a la sociedad, ya que individuos poco especializados en el área financiera, podrán aprender y aplicar técnicas sencillas para involucrarse en la compra y venta de acciones de diferentes empresas ubicadas en cualquier parte del mundo y además dichos individuos brindarán a estas empresas el dinero requerido para financiar sus proyectos y sus procesos productivos, lo cuales buscan generalmente mejorar la calidad del producto o servicio que ofrecen o brindan a los clientes. Sin embargo para ello se debe comprender el funcionamiento del mercado y la metodología aplicada, en virtud de tomar decisiones y así construir portafolios que garanticen: mínimo riesgo, o máxima ganancia.

Además, desde el punto de vista académico, las finanzas requieren herramientas que permitan a los inversionistas tomar decisiones con el menor grado de incertidumbre posible, por tal razón combinar herramientas del análisis técnico con la teoría de Markowitz (1952), permite suponer de manera intuitiva la el logro de este objetivo.

Alcance y delimitación de la Investigación

Es importante destacar que esta investigación será realizada en la bolsa de valores **NASDAQ** (***National association of securities dealers Automated Quotation***) en diferentes valores de renta variable, a partir de información

ofrecida en la red de internet, a través de diversas páginas web como Yahoo, Bloomberg. etc.

El estudio se hará tomando en cuenta información en tiempo real, con base a las señales ofrecidas por los osciladores RSI y estocástico, para la compra y venta de acciones en función de identificar su rentabilidad y eficiencia; y así determinar portafolios de inversión que ofrezcan beneficios a sus inversionistas.

Esta investigación está limitada a información suministrada por la red en espacio de tiempo diarios, semanales y quincenales durante el periodo comprendido desde el 15 de marzo de 2014 al 15 de junio del año 2016, a una población formada por los valores que conforman el índice NASDAQ composite y que además cumplen los siguientes parámetros:

Cuadro 1
Parámetros para selección de Acciones

Relación Precio Beneficio (P/E)	Beneficio (EPS)	Desempeño histórico de una acción comparada con el desempeño global del mercado (β)	Rendimie nto de la acción:	Sector
$(6 < P/E \leq 20)$	$EPS \geq 1$	$0,50 \leq \beta \leq 1,75$	$> 1,8\%$	Salud y Tecnología

Fuente: Contreras(2017)

Por otra parte, la misma busca la aplicación del modelo racional del inversor sobre los valores seleccionados por los osciladores RSI y estocástico, de acuerdo a los criterios de máxima rentabilidad sobre la inversión y máxima eficiencia, tomando en cuenta los parámetros mencionados anteriormente, los cuales de alguna manera guardan relación con el análisis fundamental, en función de trabajar sobre empresas con cierta estabilidad financiera.

Por último esta investigación permite evaluar los resultados obtenidos durante un primer periodo comprendido desde el 15 de marzo del año 2014 al 15 de marzo del año 2015, al comparar los diversos portafolios ya identificados

durante este periodo, con los datos ofrecidos en la web durante un segundo periodo comprendido desde el 16 de marzo de 2015 al 15 de junio de 2016, esto con la finalidad de corroborar una de las principales premisas del análisis técnico planteada por DOW “La historia se repite”.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

Al realizar una revisión de los aportes relacionados con el tema de estudio, en el cual se busca identificar las distintas investigaciones que ayudan a dar respuesta al problema, en función de descubrir los antecedentes, las bases teóricas y las bases legales del análisis técnico bursátil para la toma de decisiones de inversión en el mercado de valores, se encontró en primera instancia el trabajo realizado por Irigoyen y Cavazos (2011), denominado “Método FIC Para Invertir en La Bolsa De Valores” el cual fue expuesto en el IV Congreso Internacional de Investigación en Nuevo Casas Grandes, Chihuahua. México, y presentado ante el Instituto Tecnológico de Ciudad de Cuauhtémoc en la Maestría en Administración con Especialidad en Desarrollo Empresarial. En el mismo se resume que al invertir en la Bolsa de Valores se pueden obtener buenas ganancias pero también pérdidas muy fuertes. Este artículo presenta el método FIC como una alternativa viable para lograr resultados positivos. El término FIC representa las iniciales de la familia del Autor que lo ha utilizado por primera vez. Cuando una persona decide hacer crecer su dinero por medio de instituciones financieras, tiene dos opciones principales. La primera, es depositarlo en un fondo de inversión a plazo fijo, creado por cualquier banco, que generalmente ofrece un rendimiento promedio de 4% anual. La segunda opción es la compra-venta de acciones en la bolsa de valores, por medio de casas de bolsa, con rendimientos más altos. El método FIC ha logrado obtener ganancias superiores al 20% anual, utilizando los puntos fuertes del análisis técnico y del análisis fundamental, además de que es relativamente sencillo ponerlo en práctica en cualquier Bolsa del Mundo. Para llegar a los resultados

mencionados los investigadores plantearon actividades de compra y venta de acciones en función a la igualdad entre lo que desea ganar y lo dispuesto a perder, tomando en cuenta en primer lugar la compra de acciones a partir de la información suministrada por el análisis fundamental y posteriores decisiones (venta, compra, o permanencia de las acciones) de acuerdo al comportamiento histórico real brindado por el análisis técnico. Se puede observar que la aplicación de método FIC, es una manera inteligente de comprar, vender o mantener acciones. Pero además es un método que permite comprobar la utilidad del análisis fundamental y del análisis técnico a la hora de diseñar procesos de inversión en un mercado de valores.

En el mismo orden de ideas Cervelló, Guijarro y Michniuk (2014), desarrollaron una investigación denominada “Estrategia de inversión bursátil y reconocimiento grafico de patrones, aplicación sobre datos intradía del índice Dow Jones”, Este trabajo presenta una nueva aproximación al reconocimiento del patrón gráfico bandera. A partir de éste se desarrolla una regla de trading que obtiene resultados positivos ajustados al riesgo sobre datos intradía del índice Dow Jones. Para mitigar los efectos negativos provocados por la data snooping se tomó una muestra con más de 90.000 observaciones y se reportan resultados sobre 96 configuraciones distintas de los parámetros que definen la regla de trading. Considerando los resultados obtenidos para la totalidad del periodo, la regla de trading obtiene una rentabilidad positiva incluso después de considerar el riesgo, superando al benchmark desde la doble perspectiva de la media-varianza.

En dicha investigación se observa como base de estudio, el patrón del gráfico bandera, el cual según los resultados brinda beneficios a pesar del riesgo presente. En tal sentido este trabajo crea un piso científico, que permite establecer uno de los tantos indicadores utilizado para la compra o venta de acciones a partir del análisis técnico, además hace referencia sobre los posibles problemas que se pueden encontrar a la hora de recopilar y analizar

datos, como la *data snooping*, que no es otra cosa que la inferencia estadística que el investigador decide realizar después de mirar los datos, en contraste con la inferencia previamente planificada, en los planes del investigador antes de mirar los datos. Los autores referidos anteriormente, mencionan: “La selección de unos mismos datos tanto para la elección del modelo como para su posterior validación se denomina: *data snooping*”

Con respecto a la elección de una cartera de inversión en el mercado bursátil, Velazquez y Marin (2013), en el trabajo de grado presentado para optar al título de Magíster en Administración Financiera, titulado “Construcción de un portafolio de inversión de composición inmobiliaria y bursátil con participación en el área metropolitana del valle de Aburrá, Oriente cercano y la Bolsa de valores de Colombia”. proponen una aproximación al análisis técnico en la construcción de un portafolio de inversión de composición inmobiliaria y bursátil desde la teoría de portafolios eficientes de Harry Markowitz, abordando conceptos valuatorios e incidencias en el mercado de inmuebles de la ciudad de Medellín, su área metropolitana y oriente cercano, así como en el mercado de capitales de Colombia, como complemento analítico fundamental para la asignación de recursos en un marco de diversificación, reflejado en la suavización de la volatilidad propia de la renta variable y de la iliquidez inherente al mercado de bienes raíces.

El mencionado trabajo orienta a los investigadores, sobre los beneficios de combinar el análisis técnico bursátil con otras opciones de inversión, ya que dicha actividad coadyuva a la disminución del riesgo que se pueda presentar por la volatilidad de la renta variable. En este orden de ideas, es necesario tomar en cuenta a la hora de seleccionar un portafolio, la importancia de invertir en sectores distintos.

En artículo escrito por Romero y Ramírez (2013), para optar al título de magíster en finanzas de la Universidad de Medellín, el cual lleva por título

“Mercado Integrado Latinoamericano (MILA): análisis de correlación y diversificación de los portafolios de acciones de los tres países miembros en el período 2007-2012” se analizan los factores en común de los mercados accionarios de los países pertenecientes al Mercado Integrado Latinoamericano, MILA: Chile, Colombia y Perú, con el fin de explorar la existencia de una posible integración financiera que afecte los beneficios de diversificación para los inversionistas. Para ello, se investigan los rendimientos históricos diarios de las 15 acciones más negociadas en cada uno de ellos, en el período de enero de 2009 a junio de 2012, sobre los cuales se realizan dos evaluaciones: primero, se obtiene el portafolio óptimo en cada país y otro del mercado en conjunto; y segundo, mediante un análisis de componentes principales en cada país, se determinan el número de factores de riesgo compartidos y la incidencia de cada país en su variación.

En los resultados de esta investigación se encontró una alta correlación entre los activos de los países, lo cual evidencia una integración financiera que repercute en que los beneficios de una diversificación de portafolios para un inversionista se minimicen.

Este trabajo puede considerarse una guía de consulta para aquellas personas deseosas de invertir sus excedentes financieros, sin embargo es de gran relevancia, el hecho de que sus beneficios se minimicen al invertir en un mercado integrado, por lo tanto dicha investigación orienta al inversionista a participar en bolsas que no estén integradas en un mismo mercado, en virtud de obtener mayores beneficios a la hora de diseñar un portafolio de inversión.

En este sentido Madrigal (2012) de la Universidad Autónoma de Querétaro, realizó su tesis denominada “Guía para invertir” en la misma se establece que la inversión en México es importante debido a que existe una carencia, tanto de información como de hábito hacia la misma, datos sobre el tópico indican que tan solo un 20% de los mexicanos tienen el hábito de ahorro; y además,

el promedio que destina para ello no llega al 7%, como se verá, la atracción por el ahorro no está arraigada en la gente del país, ni que decir de la cultura por invertir en instrumentos diversos tales como acciones, cetes, oro, plata, pagarés, fondos de inversión, etc. La investigación de Madrigal (2012), muestra los conceptos principales para comprender lo que rodea la toma de decisión sobre la inversión, desde definiciones básicas, estructura del sistema financiero en México, opciones para realizar una inversión, disponibilidad de las compañías enfocadas a este tipo de operaciones, análisis de las características de la persona que desea invertir en base a la edad, monto, plazo, para concluir en un sencillo formato en Excel que apoya al inversionista en la toma de decisión final. El principal enfoque del modelo desarrollado, es el de mostrar las opciones existentes en la ciudad de Querétaro, para toda aquella persona que desea invertir un monto entre \$50.000 mn y \$150.000 mn el cual representa una cantidad baja para la mayoría de las compañías dedicadas a la captación de inversión, pero que resulta importante para cualquier persona por lo que es de resaltar el soporte que plantea esta propuesta para la inversión de un capital menor. Mostrando los datos, así como donde realizar la consulta de cada concepto analizado, se complementa el proyecto para que el usuario pueda mantener actualizada toda la información y continuar utilizando el modelo en futuras ocasiones.

Dicha investigación describe, un proceso de inversión mostrando opciones, datos, y lugares donde realizarla, en función de incentivar el ahorro a través de la inversión, condición que puede considerarse de mayor rentabilidad a pesar de los riesgos existentes.

Cada uno de los autores citados da una idea de las recientes investigaciones realizadas con respecto al análisis técnico, variable determinante de este trabajo. Es de hacer notar que los autores buscan en primer lugar dar respuestas a los problemas presentados por los inversores a la hora de tomar decisiones y en segundo lugar, brindar un aporte científico

que valide el uso de tan importante herramienta, la cual ha sido criticada fuertemente a lo largo de su historia.

Bases teóricas

Finanzas y su Historia

Las finanzas es una de las ramas más recientes de la economía, con apenas un poco más de 100 años. El alemán Fischer fue su creador al publicar un artículo en 1897, que habla de una nueva disciplina llamada Finanzas, la cual viene de los romanos que denominaban finus al dinero. Cuarenta y nueve (49) años después Keynes publica su libro titulado *teoría de la ocupación el interés y el dinero*, obra memorable en la que se describía una nueva manera de enfocar la economía que iba ayudar a los estados a atenuar los peores estragos de los ciclos económicos por medio de la política monetaria y fiscal.

Posteriormente Schneider publica su libro titulado: *Inversión e Interés* (1944), en la que se elabora la metodología para el análisis de las Inversiones y se establecen los criterios de Decisión Financiera que den lugar a la maximización del valor de la empresa. En su trabajo el profesor pone de manifiesto una idea en la actualidad vigente: una inversión viene definida por su corriente de cobros y pagos.

Gómez (1995) señala de manera particular el trabajo de Schneider.

Schneider publica la versión alemana:

Wirtschaftlichkeitsrechnung (cálculo de la economicidad). En el prefacio de esta edición, Schneider reconoce la importancia de la moderna teoría de la inversión y su aplicabilidad a la empresa, así como la falta de obras que expongan coherentemente toda esta problemática; en la obra se recogen los principios de la teoría de la inversión y sus aplicaciones. Concretamente expone el criterio del “valor capital” (Valor Actualizado Neto, VAN) y el “tipo de interés interno” (Tasa de Rentabilidad Interna, TRI). Puede ser interesante destacar las frecuentes citas de

Schneider a Fisher, a Keynes y a otros importantes economistas, lo que indica que las aportaciones de la teoría económica empiezan a utilizarse en los textos dedicados a la inversión empresarial. (p. 9).

Bolsa de Valores y su origen

La inversión a lo largo de la historia se ha realizado de diversas maneras, en tal sentido el hombre ha buscado medios de financiamiento que permitan la transferencia de recursos hacia las empresas en función de ejecutar sus proyectos de negocios. Una de ellas ha sido las bolsas de valores, las cuales tienen su origen según Meli (1996), en Roma, en el muy célebre Collegium Mercatorium, evocado por el historiador Tito Livio, como lugar de especulación financiera. Esta práctica no sobrevivió al caos político que caracterizó al ocaso del Imperio Romano y se debió esperar a las ferias comerciales de la Edad Media y el Renacimiento, para que la Bolsa reviviera definitivamente. Entre las diversas explicaciones del origen de la palabra Bolsa, la más probable se remonta al siglo XIV, en Bélgica, en la ciudad de Brujas donde se reunían los negociantes en el hotel del caballero Van der Buerse y sus parientes venecianos Della Bursa. Esta familia usaba un escudo de armas donde figuraban tres bolsas de oro. El nombre sería luego extendido, así, a la asamblea y más adelante sería adoptado por otros mercaderes de las grandes ciudades belgas y extranjeras, como Amberes, Amsterdam y Lyon, a partir del siglo XV. En 1694 fue creado en Inglaterra el centro bursátil de la City, el cual jugó un papel fundamental en el desarrollo de los mercados financieros. En 1724, Francia se dota de una moderna Bolsa, por decreto real, la cual se ubicaba en calle Vivienne, en París. En 1808 se puso la primera piedra del palacio Brongniart, ordenado por Napoleón I, donde funciona la Bolsa de París hasta los días de hoy.

Las demás Bolsas aparecen a partir del siglo XVIII. La Bolsa de fondos públicos de Bruselas fue creada en 1801. La Bolsa de Norteamérica, el New

York Stock Exchange Board, ubicado en la célebre calle llamada Wall Street, de New York, nace en 1817.

En 1971 comienza el NASDAQ, mercado electrónico creado por la Asociación Nacional de Sociedades de Valores (NASD). Éste es un mercado donde cotizan más de 3.000 compañías de todo tipo, tanto en Estados Unidos como del resto del mundo. Técnicamente, la NASDAQ no era una bolsa nacional de valores en su fundación. En realidad, era un mercado de valores supervisado y regulado por la NASD. En el año 2000, los miembros de la NASDAQ votaron para escindir la NASDAQ de la NASD como una empresa con fines de lucro. En 2002, la NASDAQ adquirió un gran bloque de sus acciones de la NASD para continuar avanzando hacia la independencia. También en ese año, la NASDAQ publicó su primer informe anual para los accionistas. En 2005, la NASDAQ fue transferida de nuevo a la NASD, su negocio original de negociación y elaboración de informes para los valores extrabursátiles no cotizados. El 13 de enero de 2006, la Comisión de Bolsa y Valores (SEC por su sigla en inglés) aprobó formalmente la bolsa de valores NASDAQ para convertirla en una bolsa de valores nacional, liberándola de sus lazos finales a la NASD. Como bolsa de valores, la NASDAQ es su propia organización de autorregulación, lo que le da el derecho de regular y sancionar a los miembros.

Análisis técnico y sus inicios

Las bolsas de valores a través de la historia han utilizado el análisis técnico bursátil, como herramienta fundamental para la predicción de los precios de las acciones, en este orden de ideas Sanchez, Nuñez y Couto, citados por Agudelo y Uribe (2009), hacen mención de la antigüedad del análisis técnico planteando lo siguiente:

El análisis técnico parece ser tan antiguo como los mercados financieros. La primera publicación sobre los principios de este

se le atribuye a Charles Dow, desde finales de 1800, y en la actualidad se continúa utilizando en muchos de los mercados financieros del mundo. En general el análisis técnico se basa en tres simples postulados: a) no se necesita conocer la causa subyacente para entender los movimientos en los precios, b) el comportamiento humano en grupos es predecible c) el grafico de los precios es un reflejo de todos los factores que operan en el mercado.(p. 192).

El análisis técnico se inició como único método con posibilidad de desarrollarse, debido a la falta de información por parte de las empresas ya que, en aquellos tiempos, no tenían obligación de proporcionar información sobre sus estados financieros como hoy en día y, prácticamente, la única información disponible era la del propio mercado. De acuerdo a Murphy, citado por Castillo (2011).

Fue Charles Henry Dow, un periodista y economista estadounidense, quien creó a principios de siglo lo que ahora conocemos como la “Teoría de Dow”, que fue la base para lo que más tarde sería el análisis técnico. Dow publicó sus ideas en una serie de editoriales que escribió para The Wall Street Journal a lo largo de varios años, desde el final del siglo XIX hasta su muerte en 1902. Aunque él nunca escribió un libro sobre su teoría, publicó muchas editoriales que reflejaron sus puntos de vista respecto a la especulación en el mercado bursátil y el papel que influye en los índices bursátiles (p. 16).

De acuerdo a Romero (2004), Dow estableció principios para aplicar su teoría.

Los precios resumen toda la información relevante, “hasta los actos de Dios”. Agrega que los precios o pueden tener tendencia al alza, a la baja o buscando su tendencia. A su vez, al interior de cada tendencia se distinguen tres categorías. Primaria, secundaria y menor. Las tendencias mayores presentan tres fases, la de acumulación, la de despegue y la de amplia participación, las cuales describen el proceso de acceso de inversionistas más informados hasta los menos informados. Las tendencias deben confirmarse en los distintos mercados y el comportamiento de los volúmenes transados debe estar en

concordancia con la tendencia. Y, finalmente, siempre hay tendencia y esta actúa hasta que esté vigente. (p. 28)

Estas “pautas vagas” son las guías para descubrir la tendencia prevaleciente o la formación de patrones de cambio de tendencia a través de gráficos.

Inversión en el mercado bursátil

En el ámbito financiero, la observación, el análisis y las perspectivas, juegan un papel transcendental para obtener resultados exitosos en un mundo lleno de incertidumbre. Dicha incertidumbre implica que a pesar de todos los conocimientos y avances que se llevan a cabo, los hechos casuales limitan los resultados esperados.

Meli (1996) afirma textualmente lo siguiente:

Para acelerar la rentabilidad de un capital existen dos caminos, asociados al riesgo que estemos dispuestos a tomar: desarrollar un proyecto propio o poner el capital en renta variable en el mercado bursátil; pero manejado por nosotros mismos, en vez de delegar su administración colocándolo en un Fondo Mutuo Accionario. El camino de emprender un proyecto propio es difícil. Muchas veces, aunque haya sido evaluado técnica y económicamente en términos conservadores, el desconocimiento de los resquicios operativos del proyecto en particular y de la comercialización del producto encierra en sí el verdadero riesgo que atenta contra el éxito del proyecto. Los proyectos “green field” que salen adelante normalmente son realizados por instituciones con buena situación financiera. Los privados pequeños que tienen éxito en su proyecto propio merecen todo tipo de elogios, porque habrán logrado vencer muchas dificultades antes de triunfar. El otro camino es colocar el capital en la Bolsa, la cual puede dar rentabilidades mucho mayores que el sistema financiero, pero debe hacerse con riesgo controlado. La rentabilidad de un capital invertido en acciones, en el largo plazo siempre será mejor que la rentabilidad del sistema financiero, a menos que la empresa en particular donde se ha invertido vaya a la quiebra. (pp. 76-77).

Lo planteado por el autor, es de importancia para un inversionista, ya que limita a dos caminos la inversión en relación al riesgo que estemos dispuestos a asumir, el primer camino es aquel tomado con frecuencia por los inversionistas, mientras que el segundo es el relacionado con la inversión en el mercado bursátil en renta variable; el cual según el autor puede dar rentabilidades mucho mayores que el sistema financiero, siempre y cuando el riesgo este controlado, dicho aspecto puede ser considerado como la base principal de del proceso de inversión en la bolsa de valores en renta variable, sin embargo para comprender dicho proceso es necesario conocer diversos aspectos que afectan al mercado bursátil.

Según Stooker (2016), “La inversión en la bolsa se realiza bajo la forma de subasta continua, los compradores negocian con los vendedores, para llegar a un precio que ambos aceptan”.

Dicha subasta es realizada sobre activos financieros que ofrecen una renta fija o una renta variable, La renta fija se da en las inversiones en donde se conoce de antemano (o al menos en un nivel de predicción aceptable) cuáles serán los flujos de renta que generarán (los cuales no necesariamente tienen que ser constantes o regulares). Por el contrario la renta variable es la denominación que usualmente se le da a las inversiones en activos que no garantizan la devolución del capital invertido, donde no se conoce de antemano cuáles serán los flujos de renta que generarán (los cuáles incluso pueden llegar a ser negativos), pues éstos dependen de diversos factores tales como el desempeño de una empresa, el comportamiento del mercado, la evolución de la economía, etc.

Sin embargo partiendo de lo mencionado por Meli (1996), donde plantea que uno de los caminos para acelerar las rentabilidades es poner el capital en renta variable en el mercado bursátil, asumiendo un riesgo controlado, ya que la rentabilidad de un capital invertido en acciones en el largo plazo siempre

será mejor que la rentabilidad del sistema financiero, a menos que la empresa en particular donde se ha invertido vaya a la quiebra, se considera que uno de los aspectos relevantes a la hora de invertir en la bolsa es la selección o valoración de los activos financieros a los cuales se va a orientar el patrimonio. Para ello de es necesario realizar análisis bursátiles.

Análisis bursátil

El análisis bursátil de acuerdo a Sánchez (2010) “es una técnica de valoración de activos financieros que nos ayuda a saber en qué invertir y cuándo es el momento oportuno de comprar o vender en el mercado, para así obtener la mejor ganancia posible con nuestro capital”

Este análisis puede ser realizado de distintas maneras, entre ellas tenemos las siguientes: a) El análisis fundamental. b) El análisis técnico. c) Modelos de valoración de activos financieros. d) Behavioral finance (Finanzas conductuales) y e) El análisis estadístico bursátil.

De acuerdo a la facilidad de acceso de información a partir de la red, a exhortaciones manejadas por diferentes asesores financieros y a recomendaciones como la planteada por la Bolsa electrónica de Chile, los principales son: el análisis fundamental y el análisis técnico.

La palabra análisis según la real academia, significa “Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos”. Lo fundamental está relacionado con “lo principal de una cosa” y lo técnico con una “persona que posee los conocimientos especiales de una ciencia o arte”. En este orden de ideas distintos autores han definido estas herramientas las cuales buscan el mismo objetivo; pero de manera distinta. Los mismos se basan en diferentes métodos para interpretar el comportamiento de los mercados financieros pero, a su vez, ambos pretenden determinar de diferente manera, cuáles inversiones pueden ser más atractivas

para lograr alzas favorables, optimizando el capital tanto a corto, como a largo plazo.

El análisis fundamental y el análisis técnico

El análisis fundamental centra su estudio a partir de datos microeconómicos y macroeconómicos, eventos políticos, noticias positivas o negativas, que afectan a la demanda y oferta de un activo financiero, entre ellos se tiene, por una parte características macroeconómicas de un país como son: producto interno bruto, inflación, balanza de pagos etc., y por otra características internas de la empresa o microeconómicas, como son la situación económico-financiera de la misma.

Al contrario de lo mencionado anteriormente el análisis técnico centra su estudio en lo que sucede en la bolsa, ya que considera que los inversores de acuerdo a la oferta y la demanda establecen el precio de la acción.

Tal como lo consideran en 2008, Vesga y García.

El analista técnico cree que cualquier cosa que posiblemente pueda afectar el precio por razones fundamentales, políticas, psicológicas u otras, se reflejan realmente en los precios de los mercados. Entonces: ¿Qué es lo que verdaderamente puede llegar a complementar todas estas suposiciones? Simplemente es un estudio que analice el movimiento de los precios; en otras palabras lo que el analista técnico está diciendo es que los movimientos del precio deberían reflejarse en los cambios entre la oferta y la demanda (p. 13)

Para esto no es necesario, conocer cómo funciona la empresa internamente o cuál es su entorno macroeconómico, solo se necesita saber cuál es el comportamiento del precio de sus acciones en el mercado bursátil.

Sin embargo, dicho comportamiento debe ser analizado a partir de diversas herramientas, las cuales tomen en cuenta precios y volumen de las acciones manejadas, en función de garantizar acertadas decisiones de inversión.

En resumen, se podría decir que el análisis técnico y el análisis fundamental son las dos caras de una misma moneda: “El fundamentalista estudia la causa del movimiento del mercado, mientras que el técnico estudia el efecto” (Murphy, 2000 p.31).

En función de comprender las diferencias entre estos dos tipos de análisis Castillo (2011), plantea la siguiente comparación.

Cuadro 2
Comparación de los análisis fundamental y técnico

ANÁLISIS FUNDAMENTAL	ANÁLISIS TÉCNICO
Cuanta más información, mejor.	Vale más una imagen que mil palabras.
Para inversiones a mediano y largo plazo.	Para inversiones a corto plazo.
Análisis interno.	Análisis externo.
Diferencia entre valor de mercado y valor fundamental.	Toma como referencia precios históricos.
Búsqueda exhaustiva de información financiera.	Precisa datos históricos que el mismo mercado ofrece.
Muchos datos, mucho tiempo y complejos conocimientos.	Los gráficos son más rápidos y es fácil de utilizar.
Determina el valor intrínseco de dicho mercado con muchos informes y datos externos.	Solamente se toma en cuenta lo que pasa en el mercado, no informes ni datos externos.
Agrupación de información referente al estado del entorno económico.	Estudio gráfico del comportamiento de los precios de los valores.
Se concentra en las fuerzas económicas de la oferta y la demanda.	Se concentra en el estudio de los movimientos del mercado.
Estudia la causa del movimiento del mercado.	Estudia el efecto del movimiento del mercado.
Siempre tiene que saber el por qué.	Cree que el efecto es todo lo que necesita saber.

Fuente: Castillo (2011.)

Al observar detalladamente la tabla, se puede concluir que realizar inversiones en el mercado de valores utilizando el análisis técnico ofrece grandes ventajas, pues, para el mismo no se necesitan grandes conocimientos

y además se ahorra tiempo y dinero, tal como lo plantea Douglas (2009) “El problema con tomar decisiones comerciales desde una perspectiva estrictamente fundamental es la inherente dificultad de hacer dinero utilizando constantemente este enfoque”.

En el mismo orden de ideas Urbina (2009) plantea en su investigación,

El análisis técnico es adaptable a diferentes escalas de tiempo, ya sean periodos históricos largos (hasta varias décadas), o en el análisis intra-diario de las cotizaciones. Por razones lógicas, en aquellos activos donde la información fundamental es poca o dispersa, el análisis técnico tiene una ventaja adicional. Por último el análisis técnico puede seguir varios mercados al mismo tiempo, dándole al analista una visión amplia de la situación actual (Big Picture), un estudio que no es posible hacer con el análisis fundamental, el cual tiende a especializarse en sectores específicos para obtener mejores resultados. (p.11)

Muchas han sido las herramientas utilizadas a lo largo de los años, unas tienen que ver con representaciones gráficas propiamente dichas (denominadas “Charts”), otras con la aplicación de instrumentos de medición sobre dichos gráficos. Sin embargo el sentido común siempre debe estar presente a la hora de tomar cualquier decisión, ya que pueden existir diversas visiones para la predicción de una tendencia.

Trading

Al momento de realizar negociaciones en el mercado bursátil se habla con frecuencia de trading, término que llevado al español significa comercio y que de acuerdo a Ruiz (2013), lo define de la siguiente manera:

El trading es el arte de negociar y/o especular en los mercados financieros con el objetivo de generar rentabilidades en el tiempo. A diferencia de una “inversión”, el trading es más de corto plazo; semanas, días, horas e incluso minutos (p. s/p).

Desde hace algunos años, y gracias al desarrollo de nuevas tecnologías basadas en Internet, y a través de un servicio de Broker (corredor) que proporciona acceso al mercado y su plataforma, cualquiera que disponga de unos ahorros, un ordenador y una conexión a Internet puede realizar trading.

Sin embargo, esta facilidad de acceso al trading no implica que el trading sea una actividad sencilla. Conseguir regularidad en nuestros resultados de una forma sostenida en el tiempo es mucho más difícil de lo que en un principio podría parecer. Conseguirlo depende de nuestro esfuerzo, estudio, dedicación y disciplina

A lo largo de este trabajo se ha mencionado la bolsa de valores desde diversos puntos de vista, no obstante Meli (1996), la define de la siguiente manera:

Es el punto de encuentro entre la oferta y la demanda de capitales. La oferta es ejercida por los inversionistas cuyo objetivo es obtener rentabilidad de sus dineros. Por otra parte, la demanda de capitales proviene de las sociedades emisoras de títulos de propiedad y de títulos de crédito, creadas con el objeto de captar financiamiento para proyectos rentables de inversión. (p. 80).

Es interesante como el autor describe al bolsa de valores, pues la misma solo es una intermediaria entre los oferentes de dinero (inversionistas) y los demandantes de capitales (sociedades anónimas), la cuales buscan captar financiamiento para sus proyectos. No obstante dicha captación está limitada por el nivel de confianza que los inversionistas perciban del mercado.

En virtud de lo anteriormente mencionado Meli (ob. cit), plantea.

El financiamiento de inversiones que tienen un período de maduración relativamente prolongado, requiere obtener capitales a largo plazo mediante la emisión de valores de largo plazo, como bonos o debentures. Asimismo, la creación o ampliación de una empresa requiere el aporte de capitales a

plazo definido, no exigibles, a través de la emisión de acciones. Ambas formas de captación de recursos necesitan la existencia de ahorrantes dispuestos a comprometer su capital por un plazo relativamente largo. Sin embargo, pocos son los dispuestos a adquirir tales instrumentos, si no se les asegura previamente su liquidez a precios convenientes, ante la eventual necesidad de recuperar los dineros aportados. Esta liquidez sólo la puede asegurar un mercado eficiente, donde concurren libremente vendedores y compradores, y en el cual los precios establecidos correspondan a un justo equilibrio entre la oferta y la demanda. (pp. 80-81)

En el mismo orden de ideas, todas las acciones de una empresa forman lo que se denomina, la sociedad anónima (S.A.). Con su adquisición, los inversionistas colocan su dinero a disposición de las grandes empresas para la realización de nuevos proyectos rentables. Pero también entre ellos se encuentran quienes desean dinamizar su capital, cambiando sus acciones de acuerdo a la coyuntura y fluctuaciones que presentan las cotizaciones, es decir, los llamados “especuladores”. La Bolsa es el remate de expectativas futuras del comportamiento de las empresas. Para muchos, la Bolsa es un juego de azar, donde intervienen grandes cantidades de dinero. Pero para los “especuladores” meticulosos, esto no es así, pues con inteligencia, con ideas, estudio, dedicación, informaciones secretas, y también aprovechándose de la ingenuidad de los demás se pueden obtener grandes beneficios. A pesar de ello también puede ocasionar grandes pérdidas, por lo tanto es importante tener presente que la gestión de capital y la gestión del riesgo existe para contemplar que los seres humanos nos equivocamos; no obstante ser consciente de esto, nos permite tomar acciones para que dicha situación en caso de presentarse, se encuentre dentro de parámetros controlables.

Una de las tareas para gestionar carteras de inversión, es la maximización del beneficio o la minimización del riesgo, tarea que puede resultar complicada para los que no poseen ciertos conocimientos. Es por ello que existen diferentes estudios, estrategias y técnicas que ayudan a la construcción de un

portafolio de inversión. El análisis técnico es uno de ellos, sin embargo el mismo no hace referencia al riesgo de manera directa, por lo tanto esta variable debe ser estudiada y analizada de manera sistemática, a la hora construir dicho portafolio. En tal sentido Martínez, Restrepo y Velásquez (2004), plantean lo siguiente:

No es suficiente contar con un único valor pronosticado para cada instante del futuro, ya que es necesario realizar un análisis del riesgo al que se ve sometido el inversionista respecto a los precios futuros pronosticados de las acciones. Sin embargo, aunque los enfoques tradicionales permiten conformar de alguna forma un portafolio, no le dan información a un inversionista de cuando comprar o vender una determinada acción. Asimismo, están orientados a decisiones de inversión de mediano plazo, las cuales pueden ser de varias semanas a varios meses, sin entregarle información al inversionista de cómo aprovechar las alzas y bajas que sufren los precios de las acciones en el corto plazo. (p. 38).

A pesar de lo mencionado anteriormente, Meli (ob. cit.), se refiere a las oportunidades que ofrece el análisis técnico planteando lo siguiente:

Afortunadamente existe una estrategia de inversión bursátil que se basa en el análisis técnico, el cual permite, mediante el análisis de series de tiempo, rastrear el desarrollo de los ciclos del precio de las acciones y, con la ayuda de indicadores estadísticos, tomar decisiones con riesgo controlado. De esta manera, el especulador moderno tendrá la opción de seguir las evoluciones de los precios de cada acción en particular, para llevar a la práctica las decisiones de compra y venta que le permitan marginar el diferencial de precio a su favor.

Comportamiento del mercado bursátil

El mercado bursátil se basa de una serie de indicadores genéricos, los cuales permiten medir su comportamiento, uno de ellos es su índice bursátil y los otros de acuerdo a Carnevali (2014) están relacionados con la “reputación de la empresa” (p. 71). Dicha reputación puede ser evaluada de manera general de acuerdo a datos mostrados en la web. Entre ellos se tiene.

Coeficiente precio Beneficio (P/E) (El ratio Price-to-Earnings), el Div/yield, el coeficiente β y el precio máximo y mínimo de las últimas 52 semanas (52Week) entre otros.

Según Carnevali (2014) “Los índices son herramientas estadísticas que permiten medir el cambio relativo que experimenta una variable durante un determinado periodo, es decir, la variación en precios, cantidad o valor entre algún punto anterior en el tiempo y un periodo dado” (p 29).

Por su parte, Pérez (2011), describe que el cambio porcentual en el índice indica cuanto ha aumentado o ha disminuido el mismo durante un periodo determinado. El índice es una media de cotizaciones de una serie de acciones representativas del mercado. La media puede ser simple o ponderada, los índices más conocidos incluyen sólo las empresas más grandes del mercado, mientras que otros incluyen casi todas las acciones que cotizan.

El índice bursátil da una idea del comportamiento de todo el mercado tomado en su globalidad. De hecho, se suele medir la rentabilidad de una bolsa concreta según la rentabilidad de su índice más representativo.

Para esta investigación el índice bursátil no tiene influencia sobre las decisiones de inversión pues ya fue seleccionado previamente el mercado que representa, por tal razón no tiene sentido analizar su comportamiento. Sin embargo el análisis de la reputación de las empresas que conforman este índice si pasa a ser un aspecto relevante del estudio.

Indicadores del Análisis Técnico

El uso de estos principios, necesita una pequeña distinción estadística, en virtud de mejorar las decisiones tomadas, para ello el análisis técnico se ha enriquecido con la aplicación de promedios móviles como indicadores de tendencia y señales de compra o de venta. A estos promedios móviles sobre

la serie de precios, le siguió su aplicación en los volúmenes o en las diferencias en post-precios, configurando los llamados osciladores.

Desde las teorías de Dow los analistas bursátiles utilizan diversas herramientas para intentar comprender el mercado y prever su futuro, las usadas con mayor frecuencia son el análisis fundamental y el análisis técnico, el uno y el otro buscan proporcionar información útil a la hora de invertir, pero de manera diferente, el fundamentalista lo hace mediante el estudio de las razones tanto macroeconómicas como microeconómicas y parte del supuesto que entre más información se tenga es mejor, este estudio suele ser muy exhaustivo y por lo tanto lento a la hora de tomar decisiones. El técnico sin embargo se enfoca en el precio y el volumen de las acciones transadas, considera que el mercado es la fuente máxima de la información disponible, y cualquier cosa que afecte el precio se verá directamente reflejado en el mismo.

En relación a la trayectoria del análisis técnico a través de la historia Douglas (2009), en su libro, *Trading en la zona*, menciona:

El análisis técnico nació en el mismo momento que aparecieron los mercados bursátiles. Pero la comunidad comercial no aceptó el análisis técnico como una herramienta viable para hacer dinero hasta finales del decenio de 1970 y principios de 1980. El analista técnico sabía que conquistaría el mercado para que la comunidad de generaciones posteriores lo acogiera. (p. 8)

El conocimiento sobre la conquista del mercado por parte de los analistas técnicos es complementado por Urbina (2009), el cual describe a continuación.

Hoy en día con la creciente especialización del análisis técnico podemos identificar dos tipos de analistas: los tradicionales analistas “chartistas” y los analistas técnicos estadísticos, o cuantitativos, los cuales basan más su análisis en la elaboración de distintos indicadores y osciladores a partir de los cuales se desarrollan métodos de inversión, que al ser programados arrojan señales de compra o venta. Este nuevo enfoque busca

eliminar el factor “humano” al cual está sometido el análisis de los gráficos, donde cada analista provee una visión subjetiva. (p. 10)

En tal sentido, además de conocer los patrones de comportamientos históricos de precios y volúmenes, es necesario procesar esta información a través de distintas herramientas como indicadores u osciladores que permitan describir el proceso de inversión en renta variable, entre ellos se pueden encontrar una gran gama, como los siguientes: Medias móviles, Oscilador RSI, Momento, Bandas de Bollinger, ROC (Rate of change), %R de Williams, Oscilador estocástico (%K %D), y OBV (On balance Volumen).

En el 2007, Castellanos y Jaramillo realizan una investigación, en la cual buscan cuantificar el riesgo en estrategias de análisis técnico del mercado de divisas usando redes neuronales, para ello utilizan distintos indicadores como base de su estudio, en primer lugar recurren a los promedios móviles, los cuales son indicadores de tendencias que tienen como objetivo hacer una representación de la acción del precio a través del tiempo con el fin identificar su comportamiento, en lo general son utilizados como indicadores de corto plazo. Según estos autores los promedios móviles miden el precio medio de una acción en cierto periodo de tiempo, existiendo dos tipos de promedios móviles: simples y exponenciales. El simple es la suma de los últimos precios sobre la cantidad de periodos, mientras que el promedio móvil exponencial le brinda más importancia a los precios recientes.

El promedio móvil simple, por ejemplo para una longitud de periodo (M) de 10 días se calcula de la siguiente manera:

$$SMA = \frac{P_M + P_{M-1} + P_{M-2} \dots P_{M-10}}{10}$$

Donde:

SMA = Promedio móvil.

P_M = Es el precio de la acción en periodos anteriores en un marco de tiempo definido.

De igual manera el promedio móvil exponencial se calcula como sigue:

$$\text{EMA} = \frac{P_1 + (1-a)p_2 + (1-a)^2 p_3 + \dots + (1-a)^{N-1} p_N}{1 + (1-a) + (1-a)^2 + \dots + (1-a)^{N-1}}$$

$$a = \frac{2}{N+1}$$

Donde:

EMA = Promedio móvil exponencial.

p = Es el precio de la acción en periodos anteriores en un marco de tiempo definido.

a = Factor de suavizado o decrecimiento exponencial equivalente.

N= Numero de periodos en que se calcula la media exponencial.

Cada día se realiza este cálculo, obteniendo un valor diario para el promedio móvil. Los promedios móviles se pueden calcular utilizando distinta longitud de periodo. Por lo tanto existen los de corto plazo, los cuales se calculan para periodos que van entre 5 y 20 días, mediano plazo para periodos entre 20 y 70 días y largo plazo para periodos que oscilan entre 70 y 200 días.

A partir de los valores diarios se construyen los gráficos de promedios móviles, generando ellos señales para entrar o salir del mercado, a partir de

los cruces entre los periodos largos y los periodos cortos. A continuación se muestra una representación gráfica de cada uno de los promedios móviles descritos.



Gráfico N° 1. Promedios Móviles simples y exponenciales. Fuente: Efxto.com (comunidad forex)

Por otra parte Castellanos y Jaramillo (ob. cit.), definen el índice RSI, siglas en inglés que representa Relative Strength Index (índice de fuerza relativa) como unos ratios que se calculan a partir de la evolución de las cotizaciones y que nos indican si la acción está sobrevalorada (y habría que pensar en vender) o infravalorada (y sería el momento de comprar), sus posibles valores están comprendidos entre cero (0) y cien (100), oscilando por lo general dentro de un límite de sobrecompra con valor de 70 y de sobreventa con valor de 30. También se utiliza para indicar tendencias que se están debilitando.

En estudio realizado por Umaña y Romo (2007), a una serie temporal compuesta por 22 acciones pertenecientes al indicador IPSA, del mercado

chileno, con el objetivo determinar que indicadores de análisis técnico estadístico, brindan una mayor rentabilidad, se logró demostrar que esta se obtiene con la aplicación del indicador %R de 20 días y con el indicador RSI. Por otra parte los autores antes mencionados demostraron que el indicador Momentum entrega la peor rentabilidad con respecto a los otros indicadores.

En virtud de lo mencionado anteriormente, se puede afirmar que el indicador RSI es de gran importancia a la hora de realizar análisis técnico en la bolsa, el mismo fue desarrollado por J.Welles Wilder en 1978.

Este indicador llamado también oscilador de acuerdo a Umaña y Romo (ob. cit) se calcula de la siguiente manera:

$$RSI = 100 * \frac{AU}{AD + AU}$$

Donde:

AU: Incremento medio de aquellas sesiones en los que la acción ha cerrado con subida.

AD: Descenso medio de aquellas sesiones en los que la acción ha cerrado con pérdidas.

El índice RSI funciona mejor cuando el mercado se mueve dentro de unos parámetros determinados; en otras palabras, cuando se espera que el mercado simplemente oscile entre un nivel superior e inferior sin mucha volatilidad.

De acuerdo al estudio realizado por Galarce y Marcet (2010), en una encuesta aplicada a los operadores de las mesas de dinero de la banca en

Chile, se reveló que el 100% de ellos utiliza análisis técnico, además de que el indicador RSI es utilizado por el 70% de los encuestados, mientras que las medias móviles por un 60%. Tal información se puede considerar un sistema de referencia para seleccionar las herramientas a utilizar en esta investigación.

Sin embargo es conveniente definir otros indicadores los cuales pueden ayudar a la compra o venta de acciones en un mercado de valores, en el mismo orden de ideas Castellanos y Jaramillo (2007), muestran otro indicador de gran importancia y el cual está relacionado con los promedios móviles, este es llamado convergencia/divergencia del promedio móvil (MACD). El mismo es un oscilador que indica el impulso actual del mercado con relación a su historia reciente, con este se hace seguimiento a las tendencias mediante las medias móviles exponenciales; que pueden utilizarse tanto en mercados de alta volatilidad como en aquellos que se mueven dentro de un límite determinado. Este indicador se compone de tres elementos: el MACD, la línea de señal y el histograma. El MACD es la resta entre dos promedios móviles exponenciales (EMA) de diferentes periodos, la diferencia que más se utiliza está entre los promedios de 12 y 26 periodos; el primero es el rápido, que es más sensible a los movimientos del precio en el corto plazo y el segundo es de mediano plazo; estos valores se pueden cambiar, aunque lo habitual es utilizar los valores mencionados anteriormente.

Su fórmula viene dada por:

$$\text{MACD} = \text{EMA}(12 \text{ periodos}) - \text{EMA}(26 \text{ periodos})$$

El segundo componente es la línea de señal, ésta corresponde al promedio móvil simple de 9 periodos del MACD calculado anteriormente y se usa como señal para abrir o cerrar una posición.

Su fórmula es: Señal = EMA (MACD, 9 periodos).

El tercer componente es el Histograma, que es la diferencia entre el MACD y la línea de Señal, dependiendo de su valor puede informar cuando abrir o cerrar una posición.

Su fórmula es: $\text{Histograma} = \text{MACD} - \text{Señal}$.

En el gráfico N° 2 se puede observar los parámetros más importantes de este indicador, la línea azul es la línea de señal y la línea roja es el MACD, cuando estas dos se cruzan, el histograma se hace cero, el cual está representado por la barras, de la parte baja del gráfico.



Gráfico N° 2. Convergencia/Divergencia del promedio móvil (MACD) Fuente: Efxto.com (comunidad forex).

Otro indicador que permite tomar decisiones de comprar, vender o mantener una acción es el estocástico (%k, %D), el mismo fue desarrollado en 1950 por George C. Lane (1998) y se basa en la teoría que en una tendencia alcista, los precios de cierre tienden a estar cada vez más cerca de los máximos del periodo, al igual que en una tendencia bajista los precios de cierre tienden a

estar cada vez más cerca de los mínimos del periodo. Se podría decir en forma más resumida según Parisi (2003) “al haber un aumento de precios, el precio de cierre está cerca del máximo del día y viceversa” (p.24).

Se construye al igual que los anteriores índices, con los precios históricos de la acción, tomando en cuenta los máximos y mínimos de un periodo (%K) y además realizando el seguimiento del mismo a través de su media móvil simple en un periodo relativamente más corto (%D). Dicho indicador varía entre el 0% y el 100%, ofreciendo señales de compra o venta de acciones cuando existen cruces entre la línea de %K y la del %D, por arriba del 80% o por abajo del 20% de su valor.

Por otra parte este indicador permite gráficamente observar divergencias entre el comportamiento de los precios y su comportamiento propio, por lo tanto esta divergencia nos da señales de cambio de tendencias, las cuales son de gran importancia para tomar decisiones a la hora de invertir.

El % K se calcula de la siguiente manera:

$$\%K(i,n)=100* \frac{(P_i - P_{\min n})}{(P_{\max n} - P_{\min n})}$$

Donde:

i = Es la sesión del día para la que se calcula el oscilador.

n = Número de periodos para el que se calcula el oscilador.

P_i = Precio de cierre de la sesión.

P_{min n}= Precio mínimo del periodo n.

P_{max n}= Precio máximo del periodo n

Ahora bien, existen una gran cantidad de indicadores los cuales brindan al inversionista señales sobre cuando, como y porque comprar o vender acciones en un mercado de valores, no obstante, esta investigación busca identificar la eficiencia de estas herramientas en función de que el inversionista comprenda su uso y aplicación, para determinar oportunidades de inversión.

Por lo tanto la aplicación del indicador RSI y el oscilador estocástico, son herramientas que se pueden considerar suficientes para realizar un análisis técnico que permita ingresar al mercado de valores, ya que estos indicadores, además se poseer ciertas características relacionadas con medias móviles y otros indicadores para sus cálculos; toman en cuenta tres aspectos básicos del análisis técnico, como es la sobrevaloración, subvaloración de acciones, y el comportamiento del precio a través del tiempo. Por otra parte, los mismos toman decisiones basados de cierta manera el análisis chartista, pues los comportamientos gráficos de estos dos indicadores pueden dar señales de entrada o salida del mercado al compararlos con los precios e identificar sus divergencias.

Eficiencia de los Indicadores RSI y Estocástico

De acuerdo a la real academia (2014) la eficiencia es la “capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado”. Determinar la eficiencia de los índices o indicadores utilizados por los analistas técnicos, es en términos generales identificar el grado de predicción o predictibilidad que ofrece determinado índice sobre el comportamiento de los precios, en el trascurso del tiempo.

En la introducción de un artículo sobre investigación realizada por Parisi (2003) hace mención a lo siguiente:

Los analistas técnicos creen que los datos de precios históricos y de volumen contienen implícitamente información útil relativa a los movimientos futuros de precios y que, examinando estos

datos y con cierta dosis de sentido común, es posible detectar patrones de comportamiento en la serie de precios accionarios que permitan realizar pronósticos sobre su evolución en el futuro.

Los fundamentos teóricos de este análisis se basan en que el proceso por el cual los precios se ajustan a la nueva información no es de inmediato, razón por la cual sería posible obtener retornos extranormales (es decir, superiores al que obtiene en promedio el mercado) observando únicamente la tendencia de los precios históricos, ya que las estadísticas del mercado podrían contener información que aún no ha sido incorporada a los actuales precios (pp. 60 y 61).

Este estudio tuvo como objetivo analizar el desempeño de algunos de los criterios de análisis técnico más empleados en la práctica como son las medias móviles, el momentum y los osciladores RSI, % R de Williams y estocástico. En el mismo se identificó que el oscilador estocástico (%K), presentó los mejores resultados en la mayoría de los títulos bursátiles analizados, por otra parte la estrategia pasiva evidencio una mayor volatilidad de sus retornos. Además al considerar la desviación estándar de los retornos como una medida de riesgo, las técnicas % K y % R, no solo permitieron incrementar la rentabilidad promedio anual sino también disminuir el riesgo asumido por el inversionista, situando como referente los resultados de la estrategia pasiva.

De acuerdo a Cooper (2013), Las técnicas más efectivas luego de realizar el respectivo análisis técnico fueron el %R William y las medias móviles de 200 días de rezago. Estas obtienen cuatro de siete acciones con retornos positivos después de costos de transacción e incluso después de comprarlos con la estrategia Buy and Hold. Luego las estrategias de %K estocástico y medias móviles de 60 días de rezago obtienen tres acciones de siete ganadoras. Finalmente las otras técnicas no aparecen tener eficiencia.

La idea de esta investigación es minimizar los esfuerzos necesarios para analizar el comportamiento los precios de las acciones a través de diferentes herramientas utilizadas por el análisis técnico, a partir del uso planificado del

oscilador estocástico y el indicador RSI, en función aprovechar conocimientos obtenidos en investigaciones anteriores y evitar el agotamiento físico y mental del inversor a la hora de participar en la bolsa de valores.

En virtud de realizar inversiones bajo el mismo esquema temporal, el análisis de estos comportamientos en la actualidad según Codina (2011) es fácil de realizar, y así lo expresa textualmente.

La evolución tecnológica de los últimos años ha popularizado los ordenadores personales, cada vez más potentes y asequibles. La informática permite que los análisis se realicen con facilidad y resulten también sencillos de aplicar. Con los ordenadores se logran espectaculares resultados y se asegura un beneficio directo en relación al tiempo empleado para determinar la inversión. Además, los últimos avances en distribución de información financiera permiten, a muy bajo coste, la obtención de la información necesaria para efectuar los análisis. Los ordenadores personales pueden tratar directamente esta información a medida que ésta se genera, con la importancia que ello supone para incrementar los rendimientos de las inversiones. El análisis Técnico no requiere ningún conocimiento complejo de economía, ni de matemáticas, ni de estadística. Simplemente es necesario conocer unas normas básicas y su interpretación. A partir de ahí, lo más importante serán el trabajo y la experiencia propia. El Análisis Técnico, con la ayuda de los ordenadores personales, se convierte además en una labor de muy fácil ejecución diaria (pp. 6-7).

Lo descrito anteriormente motiva al inversionista a incursionar en esta actividad, ya que la tecnología es de fácil acceso en un mundo moderno y globalizado. En páginas anteriores ya se había mencionado que el análisis técnico “necesita una pequeña distinción estadística”. Por lo tanto lo descrito por Codina (2011), no es tan cierto como parece, pues el mismo se refiere a que toda la información se puede obtener a partir de los ordenadores personales en la red; pero no toma en cuenta el sentido común del que habla Parisi (2003), para los que deciden invertir en la bolsa. Tal aspecto posee gran relevancia; por lo tanto, el modelo racional del Inversor desarrollado por

Markowitz, puede contribuir con la evolución y consideración de dicho sentido común.

Portafolio de inversión

Según Bodie, Kane y Marcus (2004), un portafolio se define como una combinación de activos. El objetivo de la formación de portafolios es reducir el riesgo mediante la diversificación; en otras palabras, se puede decir que la desviación estándar de los rendimientos sobre la cartera de activos (R_p) puede ser menor que la suma de las desviaciones estándar provenientes de los activos individuales. Básicamente esta teoría propone buscar primero aquellas carteras que proporcionan el mayor rendimiento para un riesgo dado y al mismo tiempo determinar cuáles son las carteras que soportan el mínimo riesgo para un rendimiento conocido. A aquellas carteras que cumplen con los requerimientos anteriores se les denomina carteras eficientes.

El hecho plantear que el riesgo se reduce mediante la diversificación, brinda al inversor confianza en lo que hace, por lo tanto, lo importante es estudiar minuciosamente el comportamiento del grupo de acciones en las cuales se desea invertir. No obstante existen modelos que toman en cuenta directamente el riesgo y la rentabilidad de las acciones, en función de construir portafolios de inversión que minimicen el riesgo y maximicen la rentabilidad entre ellos se tienen: El modelo de Markowitz y el modelo CAPM.

De acuerdo a Mendizábal, Miera y Zubia (2002).

Markowitz desarrolla su modelo sobre la base del comportamiento racional del inversor. Es decir, el inversor desea la rentabilidad y rechaza el riesgo. Por lo tanto, para él una cartera será eficiente si proporciona la máxima rentabilidad posible para un riesgo dado, o de forma equivalente, si presenta el menor riesgo posible para un nivel determinado de rentabilidad. El conjunto de carteras eficientes puede calcularse resolviendo el siguiente programa cuadrático paramétrico:

$$\text{Min } \sigma^2(R_p) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \cdot \sigma_{ij}$$

$$\text{Sujeto a: } E(R_p) = \sum_{i=1}^n E(R_i) = V$$

$$\sum_{i=1}^n X_i = 1$$

$$X_i \geq 0 \quad (i = 1, \dots, n)$$

donde X_i es la proporción del presupuesto del inversor destinado al activo financiero i e incógnita del programa, $\sigma^2(R_p)$, la varianza de la cartera p , y σ_{ij} la covarianza entre los rendimientos de los valores i y j . $E(R_p)$, es la rentabilidad o rendimiento esperado de la cartera p , de tal forma que al variar el parámetro V obtendremos en cada caso, al resolver el programa, el conjunto de proporciones x_i que minimizan el riesgo de la cartera, así como su valor correspondiente. El conjunto de pares $[E(R_p), \sigma^2(R_p)]$ o combinaciones rentabilidad-riesgo de todas las carteras eficientes es denominado «frontera eficiente». Una vez conocida ésta, el inversor, de acuerdo con sus preferencias, elegirá su cartera óptima. (p. 36).

La teoría de Markowitz (1952) en si propone una metodología de análisis matemático y estadístico que permite determinar el portafolio óptimo de inversión entre un grupo de acciones determinadas previamente, lo cual puede ser a partir de análisis técnico o fundamental. No obstante, debido a la gran cantidad de información que se debe manejar, Burgos, Gómez y Gonzales (2007), en su investigación mencionan.

Por necesitarse de un grupo concreto de títulos valores para poder correr el modelo, se hace necesaria la primera etapa de análisis, de tal forma que se puedan dimensionar las matrices de varianzas y covarianzas y la cantidad de información requerida.

Se deben modelar los siguientes aspectos:

- Cálculo de rentabilidades promedio y desviaciones estándar de cada una de las acciones incluidas en el análisis.

- Calcular una matriz de desviaciones entre las rentabilidades puntuales y las medias de la muestra.
- Calcular una matriz de varianzas y covarianzas, con su respectiva transpuesta.
- Establecer un parámetro de inversión inicial (porcentajes de inversión en cada acción analizada).
- Calcular el punto óptimo mediante herramientas de cálculo de Excel.
- Determinar una tabla de opciones de inversión que permita analizar numérica y gráficamente el comportamiento del portafolio.(p.21).

Markowitz plantea que mientras mejor diversificado sea el portafolio, mejor preparado esta para enfrentar los riesgos.

Esta metodología permite al inversor, luego de haber realizado una búsqueda de información a través de la red y analizado la misma, concretar un portafolio de inversión donde se combine el mínimo riesgo con la máxima rentabilidad.

En el mismo orden de ideas el modelo CAPM dio un paso más adelante al buscar la maximización del retorno de cada acción y obtener con ello un portafolio aún más rentable, Fernández (2005) en su trabajo de investigación formula:

El modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model) establece que la tasa de retorno de equilibrio de todos los activos riesgosos es una función de su covarianza (co-movimiento) con el portafolio de mercado (aquel que reúne a todos los activos riesgosos de la economía). En términos matemáticos, el CAPM dice que el retorno esperado, que se exige a cualquier activo riesgoso, viene dado por:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i E(R_m - R_f) \quad (1)$$

donde R_i es el retorno del activo i , R_f es la tasa libre de riesgo, R_m es el retorno del portafolio de mercado, y $\beta_i = \text{Cov}(R_i, R_m) / \text{Var}(R_m)$ es el beta del activo. (Cov y Var denotan covarianza y varianza, respectivamente). El término $E(R_m - R_f)$ se denomina premio por riesgo de mercado. Ello, porque representa el retorno, por sobre la tasa libre de riesgo, que demandan los inversionistas para mantener el portafolio de mercado. La ecuación (1) se puede reescribir como sigue:

$$E(R_i) - R_f = \beta_i E(R_m - R_f) \quad (1)$$

Esta representación nos dice que el premio por riesgo de un activo es igual a su beta, multiplicado por el premio por riesgo del mercado. La versión contrastable empíricamente de la ecuación 1 viene dada por:

$$R_i - R_f = \alpha_i + \beta_i (R_m - R_f) + \epsilon_i \quad (2)$$

en donde ϵ_i captura aquella porción del riesgo de un activo individual que es diversificable. Esto es, aquel que se puede eliminar cuando se cuenta con una cartera con un número suficientemente grande de activos. (pp. 9-10).

Se debe ser consiente que aplicar estos métodos para tomar decisiones de inversión, no es tarea fácil; no obstante, los mismos son herramientas que orientan al investigador a dar respuesta a las distintas interrogantes que se puedan encontrar a lo largo del estudio. En tal sentido es necesario adaptar la información dentro de lo posible a las exigencias planteadas por estos métodos, en función de tomar decisiones basadas en estudios probados científicamente.

La bolsa de valores Nasdaq

NASDAQ ejecuta operaciones bursátiles con computadoras en lugar de tener personas que lo hagan en un piso comercial. Los compradores y vendedores de acciones están conectados de manera electrónica. El NASDAQ no se encuentra en un lugar físico. El intercambio de acciones entre compradores y vendedores se da a través de un elaborado sistema de

empresas conectadas por una compleja red de telecomunicaciones entre sí. La diferencia sustancial entre NASDAQ y otros mercados bursátiles están en que NASDAQ es un mercado estructurado para distribuidores, en donde los participantes del mercado, no se compran y venden entre sí, sino a través de un distribuidor que opera como creador del mercado. La Bolsa de Nueva York, por ejemplo, es un mercado de subasta en donde los individuos normalmente se compran y se venden entre si acciones, y el precio dependerá de la mayor o menor demanda y oferta de ellas.

En NASDAQ se transan los títulos de las empresas relacionadas con tecnologías de punta. Por extensión se habla de Nasdaq para referirse a su índice accionario, este índice da una representación general del mercado, por lo tanto ofrece al público información relevante, la cual brinda numerosos beneficios. Escudero (2006) menciona textualmente.

Los índices reportan diversos beneficios a los distintos agentes que participan en el mercado, por un lado a los potenciales usuarios de los índices los inversores y sus asesores, investigadores, empleadores, organismos públicos etc., que disponen de un elemento que facilita la toma de decisiones; por otro lado, a las empresas, como emisoras de los títulos que forman parte del índice, que ven como la ventaja de cotizar en la bolsa se potencia por la pertenencia al grupo de las selectas.(p. 4)

En relación a lo mencionado, cuando un inversionista decide participar en el mundo bursátil debe familiarizarse con los índices de cada una de las bolsas en las cuales desee participar, pues los mismos sintetizan mucha información. A pesar de esto, es necesario reflexionar sobre la información suministrada ya que el mismo puede manipularse publicitariamente en función de aumentar su popularidad. Escudero, (ob. cit), hace referencia de las bondades de los índices bursátiles, pero además menciona la responsabilidad del manejo de información fiable de la siguiente manera:

Los índices brindan una forma útil de resumir y conceptuar una gran cantidad de información que se produce de la compra y venta continua de valores. La sociedad de la información y la difusión de la cultura financiera permiten seguir los mercados de forma regular y, gracias a los índices, podemos valorar su evolución de forma mucho más rápida. Se han llegado a convertir en la imagen principal y un elemento de competencia de los distintos mercados, que se esfuerzan por lograr la difusión de sus índices, viéndolos como garantía de calidad. Incluso algunos han externalizado este servicio para garantizar una mayor independencia.

Los valores que forman un índice adquieren mayor visibilidad y ello les confiere mayor valor. Existe un claro diferencial de valor para los títulos que pertenecen a un índice, que es mayor cuanto más popular sea el índice y mayor el número de inversores que lo siga. Sin embargo, la importancia de los índices de mercado no deben ocultar algunos problemas que se derivan de su proliferación e interpretación.

Por un lado, existen multitud de índices que compiten entre sí para “atraer la atención” de los potenciales usuarios; recordemos que son parte importante del negocio de determinadas entidades financieras. Pero si su objetivo es medir la realidad lo más fielmente posible, para su elaboración es necesaria una selección activa de valores y, si se quieren utilizar como referente en la formación de una cartera, hay que tener en cuenta que no todos los índices sirven como benchmark. (p. 11).

Para la presente investigación, el índice solo será una referencia de comparación con otros mercados en función de identificar oportunidades de inversión, sin embargo no será representativo a la hora de tomar decisiones en la elaboración del portafolio, ya que solo se trabajará con empresas de la bolsa de valores NASDAQ. Sin embargo este aspecto debe ser tomado en cuenta por aquellos que deseen participar activamente en la bolsa de valores.

Por otra parte es necesario saber que un índice no informa directa o indirectamente el comportamiento de una acción, solo sirve de sistema de referencia para analizar al mercado que mide.

En tal sentido el hecho de que un grupo de acciones participen en un índice bursátil que está en plena tendencia ascendente, no especifica necesariamente la tendencia ascendente de dichas acciones.

En función de adaptar cada una de las investigaciones y las teorías descritas anteriormente a los objetivos buscados por esta investigación, se desarrolla a continuación un cuadro que describe la operacionalización de variables, el cual sirvió de referencia para llevar a cabo el trabajo investigativo.

www.bdigital.ula.ve

Cuadro 3**Operacionalización de variables.****Objetivo General:**

Desarrollar un portafolio de inversión a partir de simulaciones de trading y fundamentos del análisis técnico en Nasdaq

Objetivos específicos	Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Describir el funcionamiento de las inversiones en la bolsa de valores NASDAQ.	Funcionamiento de las inversiones en la bolsa de valores.	Mercado Bursátil	Cómo funciona el mercado Como comprar y vender acciones Como seleccionar las acciones, para entrar al mercado.	Referencias bibliográficas, relaciones ofrecidas por la web (Beta, P/E, EPS, yield), sector
Establecer indicadores del análisis técnico para la compra y venta de acciones en el mercado de valores.	Indicadores del Análisis técnico.	Análisis técnico	RSI %k, % D	Referencias bibliográficas
Determinar la eficiencia de los indicadores técnicos bursátiles en la toma de decisiones del inversor.	Eficiencia	Éxitos Fracasos Ganancias Pérdidas	Proporción de Éxitos Proporción de fracasos % de Ganancias % de Pérdidas	Tabla de datos
Construir un portafolio de inversión a partir de la bolsa de valores Nasdaq.	Portafolio de inversión	Identificación de señales Minimización de Riesgos Maximización de ganancias	Comportamientos de los precios de la acciones y de los indicadores. Desviación estándar Rentabilidad o pérdida	Tabla de datos

Fuente: Contreras (2017)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se dan a conocer los aspectos de la investigación relacionados con los métodos e instrumentos utilizados para llevar a cabo el estudio. En el mismo se identifican bibliografías relacionadas con el tema, para luego ingresar a plataformas de datos ofrecidos en la web, las cuales permiten la recolección y análisis de relaciones bursátiles y de precios históricos, brindando la oportunidad de conocer el funcionamiento del mercado de valores.

Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrolló a través del enfoque cuantitativo, el mismo, de acuerdo a Gómez (2006):

Utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y el uso de la estadística para intentar establecer con exactitud patrones en una población (p.59).

En este sentido, el análisis técnico bursátil para la inversión financiera en el mercado de valores guarda relación significativa con el enfoque, pues muestra el comportamiento del precio de las acciones a través de datos históricos expresados en tablas de datos, los cuales se recopilaron, estructuraron y analizaron en función de brindar herramientas que permitan al inversionista tomar decisiones de compra o venta de acciones en tiempo real, expresando, en lo posible, la aplicación del conocimiento obtenido a partir del análisis previo.

Tipo de investigación

La investigación se considera de tipo no experimental, ya que la misma no pretendió manipular variables, pues solo se buscó analizar el comportamiento de los precios de las acciones en función de tomar decisiones de selección de valores para la compra o venta de los mismos.

De acuerdo a lo planteado, la investigación no experimental según Hernández, Fernández & Baptista (2010).

Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos.(p. 149).

Tal definición encaja con el planteamiento inicial de la investigación, en virtud de que el análisis técnico se ocupa de registrar la historia real de las transacciones (cambio de cotizaciones, volúmenes de transacción etc.), normalmente en forma de gráficos para un cierto título o índice de precios de títulos, para deducir posteriormente a partir su evolución cual será la tendencia futura más probable.

Diseño de la investigación.

Al momento de establecer el diseño de la presente investigación, la misma puede considerarse como longitudinal de tendencia, ya que analizó el comportamiento de los precios de las acciones a lo largo de cierto periodo de tiempo.

Tal como lo plantean Hernández, et al. (2010). “Los diseños longitudinales recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos, para hacer

inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos por lo común se especifican de antemano” (p.158)

En el mismo orden de ideas estos autores señalan “Los diseños de tendencia (trend) son aquellos que analizan cambios a través del tiempo (en categorías, conceptos, variables o sus relaciones), dentro de alguna población en general. Su característica distintiva es que la atención se centra en la población” (p. 159).

Una vez identificados y analizados los cambios a través del tiempo, la investigación fue más allá, pues la misma pretendió generar una metodología que permite al inversionista utilizar ciertas herramientas del análisis técnico de manera estructurada, en función de orientar su aplicación a periodos diferentes del analizado, permitiendo además conocer el funcionamiento del mercado.

Población y muestra

Según Hernández, et al. (2010), “Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p.174). Por lo tanto la población estuvo representada por acciones que componen el índice NASDAQ composite, las cuales cotizaron ininterrumpidamente desde el 15 de marzo del año 2014, hasta el 15 de junio del año 2016, y que además cumplieron con la siguiente serie de especificaciones:

Relación precio beneficio (P/E): Se tomaron en cuenta acciones donde la relación precio beneficio ronde entre valores mayores a 6, pero menores o iguales a 20. ($6 < P/E \leq 20$). Dicho criterio se establece en función de seleccionar empresas con relaciones precio beneficio razonable a la inversión realizada. Dicho criterio permite evitar la selección de acciones sin expectativas de crecimiento de la empresa o la especulación por parte de la misma.

Beneficio (EPS): Solo se seleccionaron valores, que cumplieron la siguiente condición: $EPS \geq 1$

Riesgo (β): En este caso se eligieron acciones con betas de acuerdo a la siguiente ecuación: $0,50 \leq \beta \leq 1,75$. A fin de evitar ir en contra del mercado, buscando con este criterio minimizar el riesgo que dicha situación puede ocasionar. La Beta es una variable que mide la diferencia de rentabilidad de una acción respecto a su índice de referencia.

Rendimiento de la acción: En relación a este parámetro se seleccionaron empresas con rendimientos superiores al 1,8%.

Sector: Se seleccionaron acciones del sector salud y tecnología tomando en cuenta la perspectiva de crecimiento y estabilidad de estos sectores, pues una organización de índole global como es la Organización Mundial de la Salud, en informe presentado durante el año 2008, cita textualmente lo siguiente:

En general, las personas gozan de una salud mejor, disponen de más recursos económicos y viven más que hace 30 años. Si las tasas de mortalidad en la niñez fueran hoy las mismas que en 1978, en 2006 se habrían registrado 16,2 millones de defunciones infantiles en todo el mundo. En realidad, el número de tales defunciones fue de sólo 9,5 millones. Esa diferencia de 6,7 millones equivale a salvar la vida de 18.329 niños cada día. El concepto otrora revolucionario de medicamentos esenciales se ha convertido en algo común. Se han registrado avances notables en el acceso al agua, el saneamiento y la atención prenatal. Eso demuestra que es posible hacer progresos. Y esos progresos también se pueden acelerar. Nunca se había contado con tantos recursos para la salud como ahora. La economía de la salud mundial está creciendo a un ritmo mayor que el producto interno bruto (PIB), pues la proporción que representa del PIB mundial pasó de un 8% a un 8,6% entre 2000 y 2005. En cifras absolutas, y teniendo en cuenta la inflación, esto supone un crecimiento del gasto mundial en salud del 35% en un periodo de cinco años. Los conocimientos en materia de salud también están creciendo rápidamente. La acelerada revolución

tecnológica está multiplicando las posibilidades de mejorar la salud y transformar la cultura sanitaria en el contexto de una sociedad global más educada y en proceso de modernización. (p. xii).

La cita textual descrita anteriormente habla de una sociedad global más educada y en proceso de modernización, donde la salud y la tecnología son los pilares fundamentales para lograr dicho objetivo. En tal sentido, elegir acciones de estos dos sectores ofrece la oportunidad de invertir en empresas con aspectos que buscan una mejor sociedad.

Luego de haber realizado una revisión detallada de 2.618 acciones que componían para finales del año 2014, el índice **NASDAQ** composite, y verificado el cumplimiento de las especificaciones establecidas anteriormente, la población quedó representada por 50 acciones que componían dicho índice.

Dichas especificaciones garantizaron el estudio de una población de valores referenciada por su reputación, lo cual puede considerarse como un pequeño análisis fundamental que busca homogenizar la población y disminuir el riesgo.

Con relación a la muestra, estuvo representada por la misma población, quedando conformada por las acciones enumeradas en el siguiente cuadro.

Cuadro 4

Acciones que conforman la población o muestra

Nro	Símbolo	Empresa
1	AAPL	Apple Inc. (AAPL)
2	AMAG	AMAG Pharmaceuticals, Inc. (AMAG)
3	ATVI	Activision Blizzard, Inc. (ATVI)
4	BBOX	Black Box Corporation (BBOX)
5	BSQR	BSQUARE Corp. (BSQR)
6	CA	CA, Inc. (CA)
7	CCMP	Cabot Microelectronics Corporation (CCMP)
8	CPSI	Computer Programs & Systems Inc. (CPSI)
9	CRAY	Cray Inc. (CRAY)
10	CSCO	Cisco Systems, Inc. (CSCO)

Fuente: Contreras (2017) con datos suministrados por Yahoo Finance.

(Cont.) Cuadro 4

11	CTG	Computer Task Group Inc. (CTG)
12	DEPO	DepoMed Inc. (DEPO)
13	DHRM	Dehaier Medical Systems Limited (DHRM)
14	DIOD	Diodes Incorporated (DIOD)
15	DOX	Amdocs Limited (DOX)
16	FLIR	FLIR Systems, Inc. (FLIR)
17	GILD	Gilead Sciences Inc. (GILD)
18	IAC	IAC/InterActiveCorp (IACI)
19	IDCC	InterDigital, Inc. (IDCC)
20	INTC	Intel Corporation (INTC)
21	IRDM	Iridium Communications Inc. (IRDM)
22	IRIX	IRIDEX Corporation (IRIX)
23	KBAL	Kimball International, Inc. (KBAL)
24	KLIC	Kulicke and Soffa Industries, Inc. (KLIC)
25	LMNX	Luminex Corporation (LMNX)
26	LRCX	Lam Research Corporation (LRCX)
27	MGIC	Magic Software Enterprises Ltd. (MGIC)
28	MKSI	MKS Instruments, Inc. (MKSI)
29	MRVL	Marvell Technology Group Ltd. (MRVL)
30	MSFT	Microsoft Corporation (MSFT)
31	MTSC	MTS Systems Corporation (MTSC)
32	MU	Micron Technology, Inc. (MU)
33	NCIT	NCI, Inc. NCIT
34	NLNK	NewLink Genetics Corporation (NLNK)
35	NSYS	Nortech Systems Inc. (NSYS)
36	NVDA	NVIDIA Corporation (NVDA)
37	PETS	PetMed Express, Inc. (PETS)
38	PSDV	pSivida Corp. (PSDV)
39	SANM	Sanmina Corporation (SANM)
40	SCSC	ScanSource, Inc. (SCSC)
41	SILC	Silicom Ltd. (SILC)
42	SPOK	Spok Holdings, Inc. (SPOK)
43	SYKE	Sykes Enterprises, Incorporated (SYKE)
44	SYMC	Symantec Corporation (SYMC)
45	SYNT	Syntel, Inc. (SYNT)
46	TRNS	Transcat Inc. (TRNS)
47	TSRA	Tessera Technologies Inc. (TSRA)
48	UTMD	Utah Medical Products Inc. (UTMD)
49	XCRA	Xcerra Corporation (XCRA)
50	XLNX	Xilinx Inc. (XLNX)

Fuente: Contreras (2017) con datos suministrados por Yahoo Finance.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La observación requiere de un patrón lógico de recolección de datos, para esto, Hernández et al. (2010), considera que se debe desarrollar un formulario u hoja de codificación en donde se establezcan los criterios que deben registrarse y al respecto establece: “La hoja de codificación, formato o guía debe acompañarse de las instrucciones para su llenado o registros y la mención de sus unidades de observación, así como el tiempo que durará esta.” (p. 68).

En tal sentido los datos de cada acción o valor de la bolsa, fueron recopilados en primer lugar a través de un instrumento el cual permitió identificar el comportamiento bursátil relacionado con las especificaciones planteadas para la población y además se identificó el comportamiento histórico del valor desde el 15 de marzo del año 2014, al 15 de junio del año 2016.

Dicho datos se almacenaron en tablas en Excel, con el propósito de adecuar la información a la metodología de investigación (ver Figura 1).

CODIGO DE LA ACCION		P/E	
EPS		RIESGO(β)	
RENDIMIENTO		SECTOR	
Fecha		Precio de cierre	
Más antigua		Precio más antiguo	
Más reciente		Precio más reciente	

Figura 1. Modelo de Tabla de Recolección de Datos.

Fuente: Contreras (2015)

Los datos almacenados en la tabla anterior sirvieron para seleccionar los valores que cumplieron con las especificaciones de la población y además

como elemento base para el cálculo de los osciladores RSI y estocástico, permitiendo la construcción de gráficos, determinación de señales de compra o venta de acciones y la confirmación o contradicción de la información suministrada por los osciladores. Es decir, dicha tabla luego de seleccionar los valores de acuerdo a las especificaciones de la población, fue el instrumento de suministro de datos para la simulación de compra, conservación o venta de acciones a través de los osciladores RSI y estocástico, permitiendo a su vez la identificación de éxitos y fracasos en relación al proceso de simulación. Este proceso permitió conocer los ingresos y egresos de dinero a través de las entradas y salidas del mercado, por lo tanto, se pudo identificar qué acciones generaron pérdidas o ganancias en un periodo preestablecido, el cual para esta investigación será desde el 15 de marzo del año 2014 al 15 de marzo del año 2015, periodo que sirvió de referencia para seleccionar portafolios de acuerdo a los criterios de máximo rendimiento sobre la inversión en la acción y de máxima eficiencia del indicador.

Una vez seleccionados los portafolios anteriormente descritos, se aplicó el modelo racional del inversor sobre cada uno de ellos, obteniendo portafolios inmunizados a través de criterios de máximo desempeño y mínimo riesgo. Al conocer las proporciones se pudieron realizar inversiones reales, sin la necesidad de entrar y salir del mercado periódicamente, situación que es favorable para los inversionistas, pues evita de alguna manera incurrir en numerosos costos de transacción.

Con el propósito de comprobar la aplicabilidad del análisis técnico y del modelo racional del inversor, se procedió a simular inversiones a través de la técnica de comprar y mantener durante el lapso de tiempo comprendido desde el 16 de marzo de 2015 al 15 de junio del 2016. Para explicar mejor la metodología con la cual se desarrolló la presente investigación, se muestra el

Siguiente esquema:

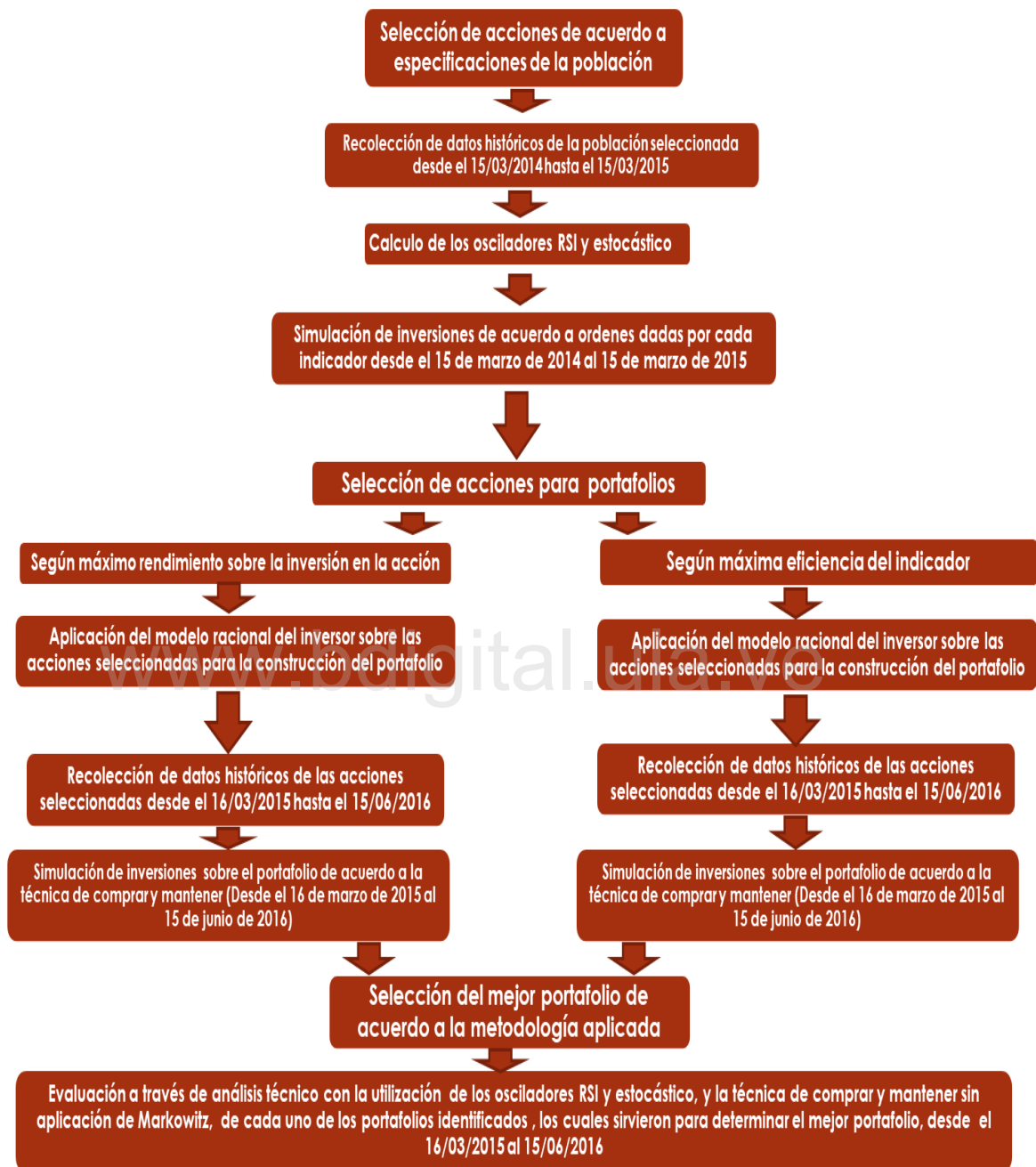


Figura N° 2. Esquema de recolección y análisis de datos.

Fuente: Contreras (2017)

Para la obtención de información fue necesario utilizar algunas técnicas e instrumentos. De acuerdo a Arias (2012), la técnica es el procedimiento o forma particular de obtener datos o información.

Para el estudio se recurrió a fuentes secundarias, empleando la técnica de la revisión documental, sobre la cual indica Hurtado (2010) que es un proceso que permite al investigador recopilar, analizar, seleccionar y extraer información de diversas fuentes, acerca de un tema particular con el propósito de llegar a un conocimiento y comprensión más profundos del mismo. Para ello, fue necesaria la búsqueda y exploración de investigaciones previas, libros, revistas y páginas web, con el propósito de orientar el desarrollo del trabajo investigativo y fundamentar el aporte.

Con respecto al instrumento, para Arias (2012), es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información; en esta investigación se utilizó fundamentalmente la ficha de registro, tal como señalan Palella y Martins (2010), al ir revisando las obras, se encuentran en ellas aspectos de interés que pueden ser empleados más adelante y para recoger esta información el instrumento que se utiliza es la ficha. Este instrumento permitió identificar los planteamientos más importantes del material bibliográfico, lo que conllevó al establecimiento de los criterios necesarios para realizar el respectivo análisis técnico y desarrollar el portafolio de inversión.

Para este estudio también se utilizaron como instrumentos, todas las referencias bibliográficas relacionadas con el análisis técnico donde se especificaba que valor comprar o vender y cuando comprar o vender el mismo, utilizando de manera efectiva el comportamiento y las señales ofrecidas por el oscilador RSI y estocástico.

En función de aplicar los osciladores mencionados anteriormente se utilizó información manejada en la web a través de diferentes páginas, entre ellas Yahoo Finance. Tal como se muestra a continuación:

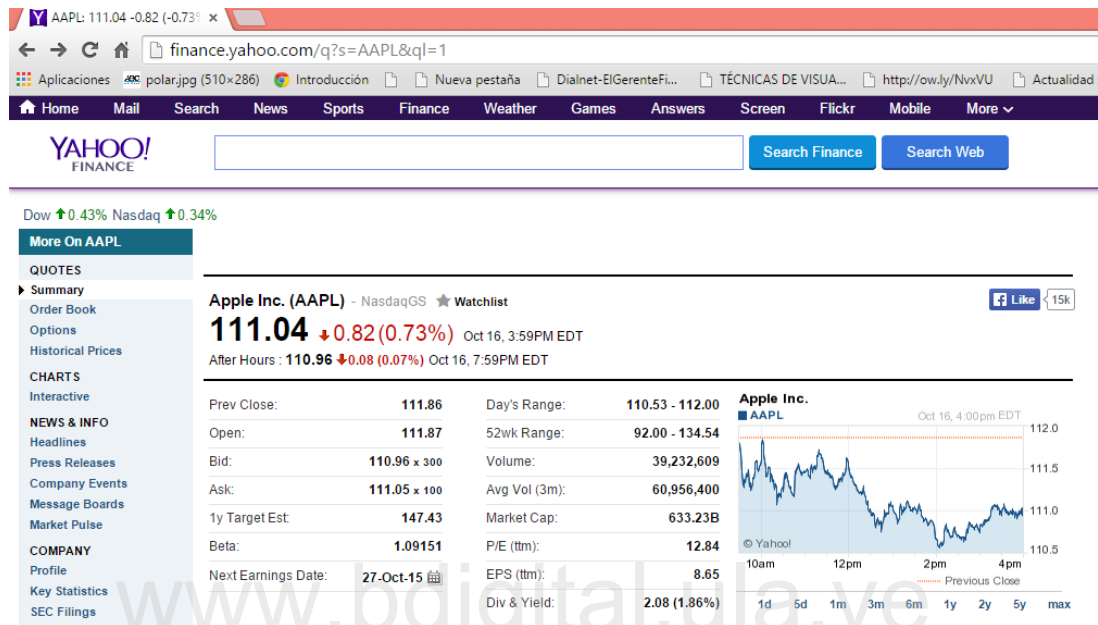


Figura N° 3. Datos generales de la acción Apple Inc.

Fuente: Yahoo finance.com

De este instrumento se recolectaron datos como: el precio de la acción para ese momento, el desempeño histórico de la acción comparada con el desempeño global del mercado (β), la relación precio beneficio (P/E) del último año el rendimiento en el mismo periodo y el sector al cual pertenece . Dichos datos sirvieron para ser descargados en las fichas y evaluar de manera general el comportamiento de la acción.

De igual manera se realizó una consulta de precios de cada una de las acciones, de acuerdo a la frecuencia requerida (Diaria, Semanal y quincenal), para analizar su comportamiento de manera detallada, utilizando tablas de datos ofrecidas en la red, como se muestra a continuación.

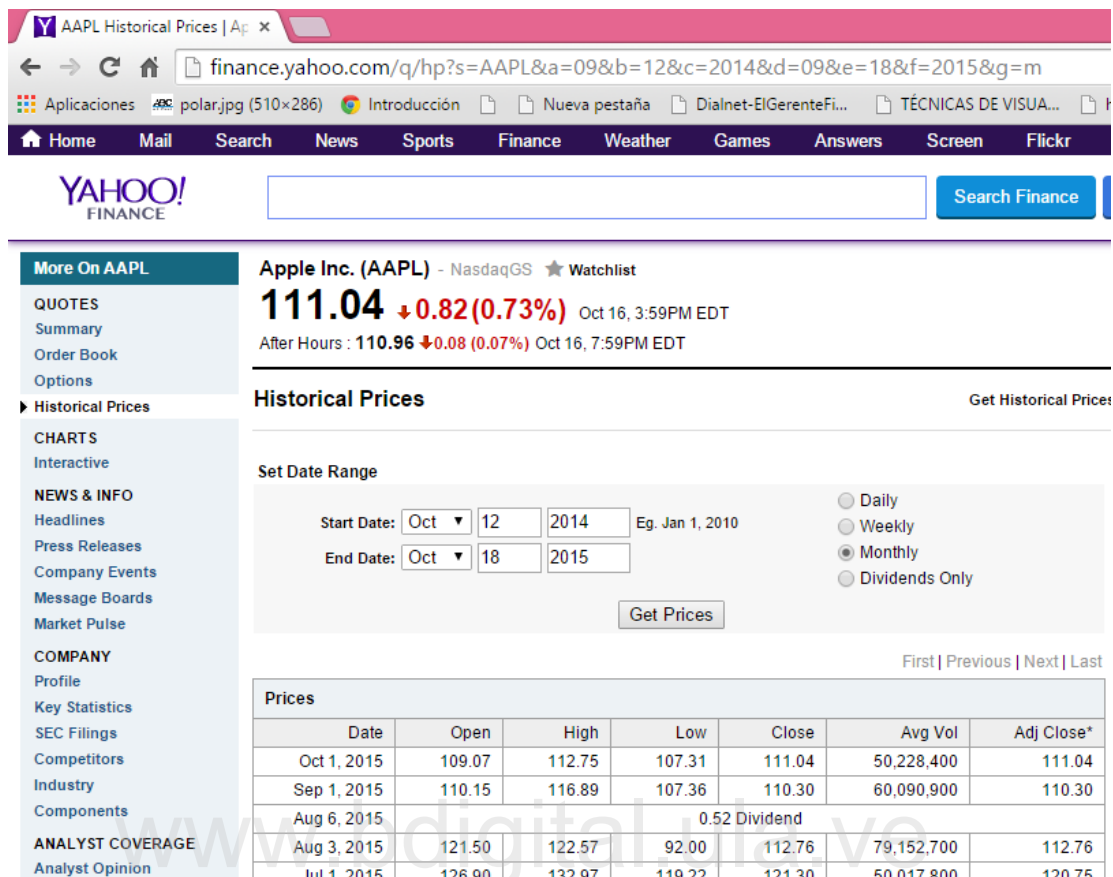


Figura N° 4. Datos específicos mensuales de la acción Apple Inc.

Fuente: Yahoo finance.com

La información recopilada por estos dos instrumentos fueron almacenados en formato Excel (ver Figura 1), para cada acción, en función de adecuar la información a la metodología investigativa.

Dichos instrumentos, generaron la base de datos para la selección de acciones de acuerdo a las especificaciones de la población, con el propósito de realizar sobre las mismas simulaciones a través de análisis técnico y así identificar las acciones con buenas perspectivas para la construcción de portafolios de acuerdo al modelo racional del inversor desarrollado por Markowitz (1952).

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Conformación de portafolios

La metodología desarrollada durante la investigación se llevó a cabo a partir de la recolección de datos, diarios, semanales, quincenales y mensuales, de los precios en las acciones representadas por la población, durante el periodo comprendido desde el 15 de marzo del año 2014 hasta el 15 de Junio del año 2016.

Se realizaron simulaciones de inversión, observando y analizando el comportamiento de los osciladores (%RSI) y estocástico (%k, %D), con la finalidad de generar una base de datos para la construcción de portafolios de acuerdo al modelo racional del inversor durante el primer año (15/03/2014 al 15/03/2015).

El análisis anterior fue utilizado para la selección de acciones y la toma de decisiones de inversión, con la finalidad de evaluar el futuro de acuerdo a los sucesos del pasado. Dicho futuro es el periodo comprendido desde el 16 de marzo del año 2015 al 15 de junio del año 2016.

Los datos de la población, fueron utilizados en primera instancia para simular inversiones de acuerdo a las señales ofrecidas por los respectivos indicadores (RSI y estocástico), simulando un ingreso al mercado el 15 de marzo del año 2014, y una salida del mismo el 15 de marzo del año 2015, con la finalidad de identificar las acciones que ofrecieron beneficios o pérdidas durante este periodo, aplicando las señales u órdenes ofrecidas por los indicadores mencionados. Para lograr este objetivo se utilizaron fórmulas

lógicas en Excel, las cuales permitieron sistematizar las decisiones de compra, venta o permanencia de una acción por parte del inversionista.

Una vez realizado este proceso, se analizó el comportamiento de cada acción, de acuerdo al índice y periodo aplicado, con la finalidad de identificar las bondades de cada una, en relación al proceso simulado sobre las mismas.

Los resultados obtenidos de los análisis anteriores, permitieron identificar por una parte 3 portafolios con rendimientos máximos sobre la inversión, para el indicador RSI y tres portafolios con rendimientos máximos sobre la inversión para el oscilador estocástico.

Por otra parte, del análisis anterior fue posible identificar 3 portafolios de máxima eficiencia del indicador RSI y tres portafolios más de máxima eficiencia para el oscilador estocástico.

Los portafolios seleccionados a partir de análisis técnico en el periodo comprendido del 15/03/2014 al 15/03/2015, fueron sometidos a un análisis a través del modelo racional del inversor desarrollado por Markowitz (1952), con la finalidad de identificar las proporciones de inversión de acuerdo a criterios de mínima varianza y máximo desempeño.

Los portafolios anteriormente identificados, fueron sometidos al mismo proceso de simulación previamente descrito a través de análisis técnico, durante el periodo comprendido desde el 16 de marzo del año 2015, hasta el 15 de junio del año 2016.

Las proporciones de inversión ofrecidas por el modelo racional del inversor, sirvieron para simular la compra y permanencia de una acción durante el periodo comprendido desde el 16 de marzo del año 2015, hasta el 15 de junio del año 2016.

Todo lo anterior buscó evaluar la capacidad predictiva, del estudio realizado durante el año 2014-2015, sobre el año 2015-2016.

Metodología para analizar los datos

Los datos fueron analizados de acuerdo a la simulación de entrada y salida del mercado a través del siguiente procedimiento:

Se compran, se venden o se mantienen acciones de acuerdo a las señales ofrecidas por el índice respectivo. A la primera y segunda señal de compra se adquieren cada vez 50 acciones de la empresa, luego solo se adquirirán 25 acciones cada vez que la señal se presente. Al aparecer una señal de venta, se venderán el 10% de las acciones acumuladas para ese momento (Aproximando al valor entero por arriba en caso de decimales). Es importante señalar que si la señal de venta aparece consecutivamente, se venderá el 10% de las acciones acumuladas al momento que apareció la primera señal. En caso de aparecer otra señal (mantener o comprar) y luego aparecer nuevamente la señal de venta se venderá el 10% de las acciones restantes para ese momento.

Se asume que el dinero ganado durante un año será utilizado solo para comprar más acciones cuando los indicadores así lo sugieran.

El inversionista simula inversiones asumiendo que tiene una cantidad de dinero ilimitada para invertir en las acciones seleccionadas cuando el indicador lo solicite, esto en caso de no poseer dinero ganado con la compra y venta de dicha acción.

El mínimo flujo de efectivo invertido durante el periodo de evaluación, será considerado como la cantidad máxima de dinero que debe poseer el inversionista para poder mantenerse en el mercado con determinada acción o valor.

Para seleccionar las acciones se tomaron en cuenta el porcentaje de ganancia sobre la inversión (ROI), teniendo presente además la eficiencia del indicador.

Las decisiones de mantener, comprar o vender un valor, se sistematizaron a través de fórmulas lógicas interpuestas en excel, de acuerdo al índice respectivo. Como por ejemplo para el RSI se determinó la operación a través de la siguiente expresión lógica.

=SI(C15<30;"COMPRAR";SI(C15>70;"VENDER";"MANTENER")).

En la anterior expresión lógica, C15 es el valor del oscilador RSI para ese instante de tiempo.

De igual manera la identificación de éxitos y fracasos necesarios para determinar la eficiencia del indicador, se realizó comparando la operación reflejada por el indicador con la operación ideal ofrecida por el mercado al conocer el precio futuro, a través de dos formulaciones lógicas interpuestas en excel.

=SI(B16>B15;"COMPRAR";SI(B16<B15;"VENDER";"MANTENER"))

En esta ecuación B15 representa el precio de la acción para ese instante de tiempo y B16 el precio de la acción para un instante posterior de acuerdo a la frecuencia analizada (diaria semanal o quincenal)

=SI(D15=J15;"EXITO";"FRACASO")

En la formulación lógica anterior D15 representa la operación dada por el oscilador y J15 la operación ideal en caso de conocer el futuro.

Las tres fórmulas lógicas descritas anteriormente permitieron, tomar las decisiones de mantener comprar o vender una acción y además ofrecieron los

datos necesarios para determinar la eficiencia del índice durante el periodo evaluado, (Ver anexo 1).

Una vez evaluado el periodo correspondiente se determinó con facilidad la ganancia o pérdida de la acción, la inversión necesaria, el porcentaje (%) de ganancia o pérdida sobre la inversión y la eficiencia del indicador.

Dicho procedimiento se realizó aplicando los osciladores RSI y estocástico para cada una de las 50 acciones de la población o muestra seleccionada, con la cual se construyó una tabla que resume la ganancia o pérdida de la acción, el porcentaje (%) de ganancia o pérdida real sobre la inversión (ROI), la eficiencia del indicador y la inversión necesaria de acuerdo al periodo analizado, (Ver anexo 2).

Dicha tabla es el sistema de referencia que sirvió para seleccionar los valores a través de análisis técnico que ofrecieron máximos rendimientos sobre la inversión, y los valores que se adaptaron con mayor grado a la eficiencia del indicador. Los mismos fueron utilizados para aplicar el modelo racional del inversor desarrollado por Markowitz (1952), de acuerdo a aspectos relacionados con mínima varianza o máximo desempeño.

Una vez identificados las proporciones de inversión por acción en cada portafolio, se procedió a evaluar cada uno de ellos de acuerdo a la técnica de comprar y mantener, desde el 16 de marzo del año 2015 hasta el 15 de junio del año 2016, en función de evaluar resultados y sacar conclusiones. La información obtenida en la presente investigación se analizó desde tres dimensiones que miden el portafolio de inversión a partir de simulaciones de trading, aplicando fundamentos del análisis técnico en Nasdaq, siendo estas: Mercado bursátil, indicadores para análisis técnico y maximización de ganancias con minimización de riesgos. Con el propósito de dar a conocer a través de los resultados, una metodología práctica y sencilla que permita seleccionar un grupo de acciones que conformen un portafolio el cual combine

las dimensiones anteriormente descritas, en la bolsa de valores Nasdaq, ya sea para comprar y mantener; o para invertir en periodos diarios, semanales y quincenales a través de análisis técnico y la aplicación del modelo racional del inversor.

Dimensión: Comportamiento Bursátil

El primer paso de la investigación, correspondió en seleccionar la población del presente estudio, la cual debido al ámbito del mismo debía cumplir características específicas. Para ello se seleccionaron las acciones de renta variable que cotizaron ininterrumpidamente desde marzo del año 2014 hasta junio del año 2016, las cuales conformaban para el mes de octubre del año 2014 el índice Nasdaq composite y que además cumplían con los parámetros presentados en el siguiente cuadro:

Cuadro 5
Parámetros establecidos para la población

Relación Precio Beneficio (P/E)	Beneficio (EPS)	Desempeño histórico de una acción comparada con el desempeño global del mercado (β)	Rendimiento de la acción:	Sector
$6 < P/E \leq 20$	$EPS \geq 1$	$0,50 \leq \beta \leq 1,75$	$> 1,8\%$	Salud y Tecnología

Fuente: Contreras (2017)

En este sentido se pudo encontrar que 50 empresas cumplían con las especificaciones de la población, la relación de empresas se lista a continuación (es importante mencionar que las mismas se han organizado alfabéticamente sin considerar algún otro orden con relación a los parámetros señalados):

Cuadro 6

Acciones que cumplen con los parámetros establecidos para la investigación

Nro.	Símbolo	Empresa	P/E	EPS	B	Yield%	Sector
1	AAPL	Apple Inc. (AAPL)	19,98	5,95	1,07	1,96	Tecnología
2	AMAG	AMAG Pharmaceuticals, Inc. (AMAG)	19,34	1,92	0,82	1,81	Salud
3	ATVI	Activision Blizzard, Inc. (ATVI)	15,97	1,36	1,64	2,01	Tecnología
4	BBOX	Black Box Corporation (BBOX)	17,20	1,35	1,64	6,00	Tecnología
5	BSQR	BSQUARE Corp. (BSQR)	6,23	1,02	1,50	1,93	Tecnología
6	CA	CA, Inc. (CA)	7,80	3,99	1,24	2,93	Tecnología
7	CCMP	Cabot Microelectronics Corporation (CCMP)	18,80	2,52	1,61	1,86	Tecnología
8	CPSI	Computer Programs & Systems Inc. (CPSI)	19,35	3,04	1,11	2,05	Tecnología
9	CRAY	Cray Inc. (CRAY)	20,00	1,68	1,09	3,15	Tecnología
10	CSCO	Cisco Systems, Inc. (CSCO)	15,44	1,79	1,07	3,27	Tecnología
11	CTG	Computer Task Group Inc. (CTG)	9,00	1,04	0,86	1,87	Tecnología
12	DEPO	DepoMed Inc. (DEPO)	14,67	1,06	1,68	2,14	Salud
13	DHRM	Dehaier Medical Systems Limited (DHRM)	6,12	1,11	1,56	1,91	Salud
14	DIOD	Diodes Incorporated (DIOD)	18,36	1,45	1,19	2,15	Tecnología
15	DOX	Amdocs Limited (DOX)	19,21	2,54	0,73	1,81	Tecnología
16	FLIR	FLIR Systems, Inc. (FLIR)	19,32	1,64	0,66	1,94	Tecnología
17	GILD	Gilead Sciences Inc. (GILD)	19,95	4,08	0,93	2,50	Tecnología
18	IAC	IAC/InterActiveCorp (IACI)	19,11	3,42	1,01	2,34	Tecnología
19	IDCC	InterDigital, Inc. (IDCC)	18,96	2,37	1,28	3,15	Tecnología
20	INTC	Intel Corporation (INTC)	18,84	1,98	0,94	1,89	Tecnología
21	IRDM	Iridium Communications Inc. (IRDM)	9,37	1,02	1,40	1,95	Tecnología
22	IRIX	IRIDEX Corporation (IRIX)	8,14	1,03	1,73	1,80	Tecnología
23	KBAL	Kimball International, Inc. (KBAL)	8,89	1,06	1,41	2,06	Tecnología
24	KLIC	Kulicke and Soffa Industries, Inc. (KLIC)	6,15	2,27	1,13	3,19	Tecnología
25	LMNX	Luminex Corporation (LMNX)	17,93	1,03	0,52	1,89	Salud
26	LRCX	Lam Research Corporation (LRCX)	19,85	4,16	1,34	1,80	Tecnología
27	MGIC	Magic Software Enterprises Ltd. (MGIC)	7,03	1,02	1,11	2,97	Tecnología
28	MKSI	MKS Instruments, Inc. (MKSI)	11,88	3,07	1,11	1,99	Tecnología
29	MRVL	Marvell Technology Group Ltd. (MRVL)	14,11	1,01	1,14	2,19	Tecnología
30	MSFT	Microsoft Corporation (MSFT)	19,55	2,45	0,73	2,69	Tecnología
31	MTSC	MTS Systems Corporation (MTSC)	18,91	3,51	1,17	3,82	Tecnología
32	MU	Micron Technology, Inc. (MU)	19,66	1,83	1,42	2,56	Tecnología
33	NCIT	NCI, Inc. NCIT	9,55	1,26	1,72	2,43	Tecnología
34	NLNK	NewLink Genetics Corporation (NLNK)	19,82	1,97	0,83	1,81	Salud
35	NSYS	Nortech Systems Inc. (NSYS)	6,11	1,02	0,71	2,73	Tecnología
36	NVDA	NVIDIA Corporation (NVDA)	16,96	1,24	1,54	1,88	Tecnología
37	PETS	PetMed Express, Inc. (PETS)	16,48	1,08	1,40	2,04	Salud
38	PSDV	pSivida Corp. (PSDV)	6,36	1,02	0,93	1,93	Salud
39	SANM	Sanmina Corporation (SANM)	18,19	1,35	1,11	2,79	Tecnología
40	SCSC	ScanSource, Inc. (SCSC)	20,00	1,94	1,66	2,61	Tecnología
41	SILC	Silicom Ltd. (SILC)	15,89	2,25	0,81	4,11	Tecnología
42	SPOK	Spok Holdings, Inc. (SPOK)	15,11	1,05	1,03	3,01	Tecnología
43	SYKE	Sykes Enterprises, Incorporated (SYKE)	16,18	1,43	0,93	1,85	Tecnología
44	SYMC	Symantec Corporation (SYMC)	14,35	1,82	1,13	2,09	Tecnología
45	SYNT	Syntel, Inc. (SYNT)	14,92	2,98	1,15	1,93	Tecnología
46	TRNS	Transcat Inc. (TRNS)	6,01	1,03	1,10	1,87	Tecnología
47	TSRA	Tessera Technologies Inc. (TSRA)	19,96	1,71	0,79	1,83	Tecnología
48	UTMD	Utah Medical Products Inc. (UTMD)	19,55	2,97	0,65	1,97	Salud
49	XCRA	Xcerra Corporation (XCRA)	9,80	1,07	1,49	1,86	Tecnología
50	XLNX	Xilinx Inc. (XLNX)	17,83	2,55	1,54	2,01	Tecnología

Fuente: Contreras (2017) con datos suministrados por Yahoo Finance.

Estos valores pueden considerarse como un primer portafolio, el cual cumple con las características específicas de la población, de acuerdo a la dimensión comportamiento bursátil, aplicando sobre la misma un ligero análisis fundamental, mostrando desde esta perspectiva las mejores opciones para invertir en la bolsa de valores.

Dimensión: Indicadores para análisis técnico

Con las 50 empresas seleccionadas, se inició un proceso de simulación de compra y venta de acciones asumiendo que no hay costos de transacción, a partir de las señales ofrecidas por los indicadores RSI y estocástico respectivamente, durante el periodo de un año (15/03/2014 al 15/03/2015). Con el propósito de identificar el comportamiento del conjunto de acciones (portafolio), en cuanto a pérdidas y ganancias, si solo se asume la señal que manda el indicador. Dichos comportamientos se representan en los siguientes cuadros de resultados:

Cuadro 7

Resultados de la simulación sobre las 50 acciones que representan la población y muestra, aplicando el indicador RSI

<i>RSI</i>	<i>FRECUENCIA DE INVERSION</i>		
	<i>DIARIA</i>	<i>SEMANAL</i>	<i>QUINCENAL</i>
Ganancias	75.004,17 \$	14.583,46 \$	9.979,19 \$
Pérdidas	(21.748,73 \$)	(2.133,00 \$)	(2.335,25 \$)
Ganancias o Pérdidas del portafolio	53.255,44 \$	12.450,46 \$	7.643,94 \$
Inversión simulada	609.641,02 \$	105.521,00 \$	66.088,00 \$
Retorno promedio sobre la inversión(ROI)	8,74%	11,80%	11,57%
% de empresas con rentabilidad	90,00%	46,00%	18,00%
Oportunidades de inversión	100,00%	56,00%	32,00%
Eficiencia promedio del indicador técnico	14,16%	12,70%	12,86%

Fuente: Contreras (2017).

Cuadro 8

Resultados de la simulación sobre las 50 acciones que representan la población y muestra, aplicando el oscilador estocástico

<i>Estocástico</i>	FRECUENCIA DE INVERSION		
	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL
Ganancias	126.323,19 \$	29.080,56 \$	14.086,88 \$
Perdidas	(33.541,59 \$)	(6.422,99 \$)	(2.380,00 \$)
Ganancias o Pérdidas del portafolio	92.781,60 \$	22.657,57 \$	11.706,88 \$
Inversión simulada	914.299,03 \$	276.197,50 \$	120.112,75 \$
Retorno promedio sobre la inversión(ROI)	10,15%	8,20%	9,75%
% de empresas con rentabilidad	90,00%	68,00%	42,00%
Oportunidades de inversión	100,00%	90,00%	54,00%
Eficiencia promedio del indicador técnico	28,97%	29,30%	30,29%

Fuente: Contreras (2017).

En relación a los resultados observados en los cuadros 7 y 8, se puede señalar:

1. El retorno promedio sobre la inversión (ROI) cuando el conjunto de empresas es sometido a las señales del indicador RSI para la compra y venta de acciones, es superior al retorno promedio sobre la inversión (ROI) que reportan las empresas cuando el portafolio es sometido a las señales del oscilador estocástico, excepto para inversiones con frecuencia diaria.
2. El conjunto de acciones sometidas a las señales de compra-venta del oscilador estocástico, presenta por otro lado, mayor porcentaje de empresas que ofrecen rentabilidad, mayores oportunidades de inversión y mayor eficiencia predictiva con relación al indicador RSI.

Una manera de seleccionar las mejores acciones al ser sometidas al proceso de simulación de inversión a través de estos indicadores es

identificando aquellas que generaron mayores ganancias sobre la inversión durante el primer año de análisis, tanto para las inversiones diarias, semanales y quincenales como para los indicadores RSI y estocástico.

De dicho análisis se encontraron las acciones que ofrecieron para cada indicador y para cada periodo, los mayores rendimientos sobre la inversión. Ofreciendo los siguientes resultados.

Cuadro 9

Acciones con mayores ROI al ser evaluadas durante el primer año a través del proceso de simulación de compra y venta de acciones.

		RSI AÑO 1			Estocástico AÑO 1		
FRECUENCIA DE INVERSION		DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL
SIMBOLOS DE EMPRESAS SELECCIONADAS A TRAVES DE ANALISIS TECNICO, TOMANDO EN CUENTA MAXIMA RENTABILIDAD DE LA ACCION		AMAG	ATVI	AAPL	BSQR	AAPL	AAPL
		BSQR	CRAY	CRAY	DEPO	BSQR	ATVI
		DEPO	DIOD	FLIR	IAC	CRAY	CRAY
		IRDM	IDCC	MRVL	NLNK	IDCC	DIOD
		KLIC	KLIC	SCSC	PSDV	NLNK	IRIX
		LRCX	SANM	SILC	SANM	NVDA	MRVL
		NCIT	SCSC	SPOK	SPOK	SANM	SILC
INVERSION		25.064,19	34.505,75	50.300,00	91.191,04	54.029,05	39.124,00
ANALISIS TECNICO	RENTABILIDAD O PERDIDA	16.337,34	9.287,80	9.962,19	38.126,57	13.783,76	9.126,80
	RETORNO PROMEDIO SOBRE LA INVERSIÓN (ROI)	65,18%	26,92%	19,81%	41,81%	25,51%	23,33%
	% DE EMPRESAS CON RENTABILIDAD	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	EFICIENCIA PROMEDIO DEL INDICADOR TECNICO	14,43	18,13	21,43	29,48	30,63	33,04

Fuente: Contreras (2017).

Al igual que el resultado del análisis anterior, en el cuadro 9 también se observa que el retorno promedio sobre la inversión del indicador RSI es superior al retorno promedio sobre la inversión del oscilador estocástico excepto para periodos quincenales, a pesar que la eficiencia del oscilador estocástico supera la eficiencia del indicador RSI.

De acuerdo a lo anteriormente descrito se podría asegurar que el mejor índice para invertir en la bolsa es el RSI, sin embargo; lo que realmente busca la presente investigación es identificar la capacidad predictiva de los índices; no los resultados en un momento determinado de información del pasado, pues esta información aunque sirve de referencia como análisis, no asegura un comportamiento futuro.

Otra manera de seleccionar las mejores acciones es identificando aquellas que ofreciendo rentabilidades positivas, presentan además una alta eficiencia de su indicador durante el primer año, pues dicha eficiencia está relacionada directamente con la capacidad predictiva del índice.

Según lo mencionado en el párrafo anterior los resultados de este análisis son los siguientes:

Cuadro 10

Acciones con mayor eficiencia de sus indicadores al ser evaluadas durante el primer año a través del proceso de simulación de compra y venta de acciones

		RSI AÑO 1			Estocástico AÑO 1		
FRECUENCIA DE INVERSION		DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL
SIMBOLOS DE EMPRESAS SELECCIONADAS A TRAVES DE ANALISIS TECNICO, TOMANDO EN CUENTA MAXIMA EFICIENCIA DEL INDICADOR		AAPL	AAPL	AAPL	CRAY	AAPL	AAPL
		DOX	AMAG	AMAG	DEPO	BSQR	BSQR
		MAGIC	ATVI	CRAY	INTC	CA	CA
		NSYS	IDCC	NLNK	MAGIC	DIOD	CRAY
		PSDV	INTC	SILC	MU	MRVL	CSCO
		XLNX	SANM	SYNT	PSDV	SANM	INTC
			SILC		SPOCK	SILC	LRCX
			SYNT		SYMC	SPOK	SILC
			TSRA		XLNX	SYNT	UTMD
						XCRA	
INVERSION		101.923,63	59.186,00	44.840,25	113.108,49	97.389,85	32.353,50
ANALISIS TECNICO	RENTABILIDAD O PERDIDA	18.185,00	9.737,09	8.929,34	14.285,67	13.716,27	7.229,00
	RETORNO PROMEDIO SOBRE LA INVERSIÓN (ROI)	17,84%	16,45%	19,91%	12,63%	14,08%	22,34%
	% DE EMPRESAS CON RENTABILIDAD	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	EFICIENCIA PROMEDIO DEL INDICADOR TECNICO	19,65	24,72	32,14	32,69	38,25	46,03

Fuente: Contreras (2017).

El comportamiento del rendimiento sobre la inversión (ROI) observada en el cuadro 10, es similar a lo observado en el cuadro 9.

Cada una de las dos metodologías presentadas en los cuadros 9 y 10 ofrecen información, sobre las acciones en las que se debe invertir tomando en cuenta la premisa de la teoría de Dow, “La historia se repite”.

De acuerdo a Rodríguez (2007) la decisión más importante que debe tomarse con respecto a la conformación de un portafolio de inversión, es la de asignación de activos, la cual se refiere a que clase de activos se deben incluir

en el portafolio, dicho aspecto de alguna manera ha sido resuelto a través de los resultados presentados en los cuadros 9 y 10, no obstante el mismo Rodríguez (2007) manifiesta que se deben identificar las proporciones de inversión sobre cada uno de los activos, a fin de lograr el rendimiento esperado acorde a las preferencias del inversionista. Para identificar dichas proporciones y evitar decisiones sin basamento científico comprobado, los resultados obtenidos fueron sometidos a la dimensión, maximización de ganancias con minimización de riesgos, de acuerdo a la teoría de portafolio desarrollada por Markowitz (1952).

Dimensión: Maximización de ganancias con minimización de riesgos

Buscar la máxima ganancia con el mínimo riesgo, tiene como propósito identificar el portafolio óptimo, en el cual los riesgos sean mínimos y las rentabilidades sean máximas. Aprovechando la capacidad predictiva del análisis técnico, la eficiencia de los indicadores en estudio (RSI y estocástico) y la aplicación del modelo racional del inversor desarrollado por Markowitz (1952).

Tomando en cuenta los resultados de la dimensión anterior, en el cuadro 9, se identificaron 6 portafolios de 8 acciones cada uno, los cuales ofrecieron un máximo desempeño durante el periodo evaluado, basándose específicamente en el rendimiento sobre la inversión (ROI) durante el primer año.

Sin embargo es imprescindible identificar las proporciones de inversión de los mismos. Para ello; se procedió aplicar el modelo racional del inversor en función de determinar las proporciones, donde se logre mínima varianza y el máximo desempeño. Por lo tanto dichos portafolios se duplicaron, tal como lo muestran los siguientes resultados.

Cuadro 11

Proporciones de inversión por acción basado en el máximo ROI para portafolios con mínima varianza de acuerdo al indicador RSI

DIARIO		SEMANAL		QUINCENAL	
AMAG	9,55%	ATVI	37,03%	MRVL	43,11%
BSQR	22,48%	DIOD	0,00%	SCSC	56,89%
DEPO	2,24%	IDCC	11,00%	SPOK	0,00%
IRDM	11,80%	KLIC	29,74%	100,00%	
KLIC	28,20%	SANM	0,00%		
LRCX	25,16%	SCSC	22,23%		
NLNK	0,57%	100,00%			
100,00%					

Fuente: Contreras (2017).

Cuadro 12

Proporciones de inversión por acción basado en el máximo ROI para portafolios con máximo desempeño de acuerdo al indicador RSI

DIARIO		SEMANAL		QUINCENAL	
AMAG	33,22%	ATVI	0,00%	MRVL	0,00%
BSQR	23,32%	DIOD	0,00%	SCSC	0,00%
DEPO	6,57%	IDCC	62,34%	SPOK	100,00%
IRDM	0,00%	KLIC	37,66%	100,00%	
KLIC	1,71%	SANM	0,00%		
LRCX	28,93%	SCSC	0,00%		
NLNK	6,25%	100,00%			
100,00%					

Fuente: Contreras (2017).

Cuadro 13

Proporciones de inversión por acción basado en el máximo ROI para portafolios con mínima varianza de acuerdo al oscilador estocástico

DIARIO		SEMANAL		QUNCENAL	
BSQR	26,38%	BSQR	18,24%	ATVI	22,64%
DEPO	3,15%	IDCC	19,38%	DIOD	2,92%
NLNK	0,00%	NLNK	0,00%	IRIX	37,60%
PSDV	10,87%	NVDA	35,63%	MRVL	27,29%
SANM	3,04%	SANM	0,00%	SPOK	9,56%
SPOK	14,97%	UTMD	26,74%	100,00%	
SYKE	41,59%	100,00%			
100,00%					

Fuente: Contreras (2017).

Cuadro 14

Proporciones de inversión por acción basado en el máximo ROI para portafolios con máximo desempeño de acuerdo al oscilador estocástico

DIARIO		SEMANAL		QUNCENAL	
BSQR	40,33%	BSQR	28,14%	ATVI	19,41%
DEPO	21,31%	IDCC	46,96%	DIOD	20,37%
NLNK	13,57%	NLNK	7,98%	IRIX	45,06%
PSDV	0,00%	NVDA	11,52%	MRVL	0,00%
SANM	16,20%	SANM	0,00%	SPOK	15,16%
SPOK	0,00%	UTMD	5,40%	100,00%	
SYKE	8,59%	100,00%			
100,00%					

Fuente: Contreras (2017).

Ahora bien, queda evaluar los 12 portafolios anteriores con sus respectivas proporciones, durante el periodo comprendido desde el 16 de marzo de 2015 al 15 de junio de 2016, a través del método comprar y mantener, en función de identificar que decisiones han sido acertadas o no, y además determinar si existen ingresos extra normales de acuerdo rentabilidades del pasado. Para realizar esta evaluación se tomó como referencia el dinero invertido al simular operaciones con los osciladores RSI y estocástico durante el segundo año, el cual está representado en el siguiente cuadro.

Cuadro 15

Cantidad de dinero invertido en cada portafolio basado en su máximo ROI, a través del proceso de simulación de compra y venta de acciones durante el segundo año

FRECUENCIA DE INVERSIÓN	RSI AÑO 2			Estocástico AÑO 2		
	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL
INVERSIÓN (\$)	121.674,19	45.036,50	41.525,50	141.681,07	136.119,50	62.048,25

Fuente: Contreras (2017).

Al invertir este dinero en cada uno de los portafolios descritos en los cuadros 11, 12, 13 y 14 Se obtuvieron los siguientes resultados, tanto para los portafolios de mínima varianza como para los portafolios de máximo desempeño.

Cuadro 16

Resultados de los portafolios con mínima varianza basado en el máximo ROI del primer año y evaluados durante el segundo año, según la técnica de comprar y mantener

FRECUENCIA DE INVERSIÓN	RSI AÑO 2			Estocástico AÑO 2		
	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL
RENTABILIDAD O PÉRDIDA	-7.553,90	8.703,59	-7.096,63	18.361,80	71.907,91	9.384,31
RETORNO PROMEDIO SOBRE LA INVERSIÓN (ROI)	-6,21%	19,33%	-17,09%	12,96%	52,83%	15,12%
% DE EMPRESAS CON RENTABILIDAD	28,57%	33,33%	0,00%	42,86%	66,67%	40,00%
% DE EMPRESAS CON RENTABILIDAD PROMEDIO (AÑO 1)	87,50%	75,00%	37,50%	87,50%	75,00%	62,50%

Fuente: Contreras (2017).

Cuadro 17

Resultados de los portafolios con máximo desempeño del primer año basado en el máximo ROI y evaluados durante el segundo año, según la técnica de comprar y mantener

FRECUENCIA DE INVERSIÓN	RSI AÑO 2			Estocástico AÑO 2		
	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL
RENTABILIDAD O PÉRDIDA	-20.113,83	556,77	-5.676,66	-1.870,83	29.902,65	11.486,32
RETORNO PROMEDIO SOBRE LA INVERSIÓN (ROI)	-16,53%	1,24%	-13,67%	-1,32%	21,97%	18,51%
% DE EMPRESAS CON RENTABILIDAD	28,57%	33,33%	0,00%	42,86%	66,67%	40,00%
% DE EMPRESAS CON RENTABILIDAD PROMEDIO (AÑO1)	87,50%	75,00%	37,50%	87,50%	75,00%	62,50%

Fuente: Contreras (2017).

Al analizar los resultados de los cuadros 16 y 17 se puede evidenciar que las bondades con respecto al ROI observadas en primera instancia en los cuadros 9 y 10 del indicador RSI, se pierden. Es de hacer notar que el carácter predictivo relacionado con la eficiencia del indicador registrado en los cuadros 9 y 10 se manifiesta notablemente en los cuadros 16 y 17, al presentar como resultados retornos promedios sobre la inversión (ROI) relativamente altos para periodos semanales y quincenales cuando se aplica el oscilador estocástico, en comparación con el oscilador RSI.

De la misma manera como fueron detallados los portafolios anteriores, se identificaron seis portafolios adicionales a los primeros, basados de forma específica en la eficiencia del indicador (ver cuadro 10), y para los cuales también se determinaron sus proporciones de inversión a través del modelo racional del inversor desarrollado por Markowitz, tomando en cuenta criterios de mínima varianza y máximo desempeño. Obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro 18

Proporciones de inversión por acción basada en la eficiencia del indicador para portafolios con mínima varianza de acuerdo al indicador RSI

<i>DIARIO</i>		<i>SEMANAL</i>		<i>QUNCENAL</i>	
DOX	81,63%	AMAG	11,23%	AMAG	65,39%
NSYS	14,14%	ATVI	17,39%	NLNK	34,61%
PSDV	4,23%	IDCC	13,37%		100,00%
	100,00%	INTC	41,71%		
		SANM	0,00%		
		TSRA	16,30%		
			100,00%		

Fuente: Contreras (2017).

Cuadro 19

Proporciones de inversión por acción basada en la eficiencia del indicador para portafolios con máximo desempeño de acuerdo al indicador RSI

<i>DIARIO</i>		<i>SEMANAL</i>		<i>QUNCENAL</i>	
DOX	90,93%	AMAG	26,66%	AMAG	78,70%
NSYS	7,62%	ATVI	0,00%	NLNK	21,30%
PSDV	1,45%	IDCC	19,84%		100,00%
	100,00%	INTC	14,55%		
		SANM	0,00%		
		TSRA	38,95%		
			100,00%		

Fuente: Contreras (2017).

Cuadro 20

Proporciones de inversión por acción basada en la eficiencia del indicador para portafolios con mínima varianza de acuerdo al indicador estocástico

<i>DIARIO</i>		<i>SEMANAL</i>		<i>QUNCENAL</i>	
DEPO	3,75%	BSQR	16,50%	BSQR	13,26%
INTC	38,07%	CA	60,93%	CA	37,92%
MU	0,00%	DIOD	6,22%	CSCO	32,10%
PSDV	11,62%	MRVL	10,07%	INTC	0,00%
SPOK	11,68%	SANM	0,00%	LRCX	2,75%
SYMC	34,88%	SPOCK	6,28%	UTMD	13,97%
100,00%		XCRA	0,00%	100,00%	
		100,00%			

Fuente: Contreras (2017).

Cuadro 21

Proporciones de inversión por acción basada en la eficiencia del indicador para portafolios con máximo desempeño de acuerdo al indicador estocástico

<i>DIARIO</i>		<i>SEMANAL</i>		<i>QUNCENAL</i>	
DEPO	32,16%	BSQR	51,65%	BSQR	22,32%
INTC	43,20%	CA	0,00%	CA	0,00%
MU	0,00%	DIOD	14,83%	CSCO	43,22%
PSDV	0,00%	MRVL	0,00%	INTC	0,00%
SPOK	0,00%	SANM	23,36%	LRCX	29,00%
SYMC	24,65%	SPOCK	10,16%	UTMD	5,46%
100,00%		XCRA	0,00%	100,00%	
		100,00%			

Fuente: Contreras (2017).

Los 12 portafolios mostrados en los cuadros 18, 19, 20 y 21 se evaluaron según la inversión generada por el proceso de simulación de los osciladores en estudio (ver cuadro 22).

Cuadro 22

Cantidad de dinero invertido en cada portafolio basado en la eficiencia de los indicadores, a través del proceso de simulación de compra y venta de acciones durante el segundo año

	RSI AÑO 2			Estocástico AÑO 2		
FRECUENCIA DE INVERSION	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL
INVERSION (\$)	148.069,48	126.351,92	48.004,25	151.062,04	122.535,58	88.094,25

Fuente: Contreras (2017).

Una vez evaluadas estas inversiones en cada uno de los portafolios se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 23

Resultados de los portafolios con mínima varianza basado en la eficiencia del indicador del primer año y evaluados durante el segundo año, según la técnica de comprar y mantener

	RSI AÑO 2			Estocástico AÑO 2		
FRECUENCIA DE INVERSIÓN	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL
RENTABILIDAD O PÉRDIDA	1.113,35	4.407,02	-32.272,44	-15.946,69	-1.134,37	8.025,21
RETORNO PROMEDIO SOBRE LA INVERSIÓN (ROI)	0,75%	3,49%	-67,23%	-10,56%	-0,93%	9,11%
% DE EMPRESAS CON RENTABILIDAD	33,33%	33,33%	0,00%	16,67%	28,57%	83,33%
% DE EMPRESAS CON RENTABILIDAD PROMEDIO	50,00%	66,67%	33,33%	66,67%	70,00%	66,67%

Fuente: Contreras (2017).

Cuadro 24

Resultados de los portafolios con máximo desempeño basado en la eficiencia del indicador del primer año y evaluados durante el segundo año, según la técnica de comprar y mantener

FRECUENCIA DE INVERSIÓN	RSI AÑO 2			Estocástico AÑO 2		
	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL
RENTABILIDAD O PÉRDIDA	5.311,08	-26.283,92	-31.123,30	-16.010,15	13.237,53	12.942,23
RETORNO PROMEDIO SOBRE LA INVERSIÓN (ROI)	3,59%	-20,80%	-64,83%	-10,60%	10,80%	14,69%
% DE EMPRESAS CON RENTABILIDAD	33,33%	16,67%	0,00%	16,67%	28,57%	83,33%
% DE EMPRESAS CON RENTABILIDAD PROMEDIO	50,00%	66,67%	33,33%	66,67%	70,00%	66,67%

Fuente: Contreras (2017).

Al analizar los resultados obtenidos en los cuadros 23 y 24, se evidencia que la metodología de seleccionar acciones de acuerdo al criterio de máxima eficiencia de los indicadores aplicando a la vez las proporciones de inversión de mínima varianza y máximo desempeño de la teoría de portafolios, no ofrece resultados alentadores al ser comparados con el criterio de selección de acciones a través del máximo rendimiento sobre la inversión.

Una vez observados los resultados anteriores, es interesante comparar los mismos con el proceso de simulación aplicando análisis técnico durante el segundo año, con la finalidad de identificar que metodología ofrece mejores resultados.

Cuadro 25

Resultados de los portafolios al ser sometidos al proceso de simulación durante el segundo año, basado en el máximo ROI del primer año.

		RSI AÑO 2			Estocástico AÑO 2		
FRECUENCIA DE INVERSIÓN		DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL
SIMBOLOS DE EMPRESAS EVALUADAS DURANTE EL SEGUNDO PERIODO A TRAVES DE ANALISIS TECNICO, TOMANDO EN CUENTA MAXIMA RENTABILIDAD DE LA ACCIÓN		AMAG	ATVI	AAPL	BSQR	AAPL	AAPL
		BSQR	CRAY	CRAY	DEPO	BSQR	ATVI
		DEPO	DIOD	FLIR	IAC	CRAY	CRAY
		IRDM	IDCC	MRVL	NLNK	IDCC	DIOD
		KLIC	KLIC	SCSC	PSDV	NLNK	IRIX
		LRCX	SANM	SILC	SANM	NVDA	MRVL
		NCIT	SCSC	SPOK	SPOK	SANM	SILC
		NLNK	SILC	SYNT	SYKE	UTMD	SPOK
INVERSIÓN		121.674,19	45.036,50	41.525,50	141.681,07	136.119,50	62.048,25
ANALISIS TECNICO	RENTABILIDAD O PÉRDIDA	-10.200,48	5.217,35	2.083,20	18.081,39	23.987,50	-346,19
	RETORNO PROMEDIO SOBRE LA INVERSIÓN (ROI)	-8,38%	11,58%	5,02%	12,76%	17,62%	-0,56%
	% DE EMPRESAS CON						
	RENTABILIDAD	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	EFICIENCIA PROMEDIO DEL INDICADOR TECNICO	14,43	18,13	21,43	29,48	30,63	33,04

Fuente: Contreras (2017).

Cuadro 26

Resultados de los portafolios al ser sometidos al proceso de simulación durante el segundo año basado en la máxima eficiencia de los osciladores durante el primer año

		RSI AÑO 2			Estocástico AÑO 2		
FRECUENCIA DE INVERSIÓN		DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL
SIMBOLOS DE EMPRESAS EVALUADAS DURANTE EL SEGUNDO PERIODO A TRAVES DE ANALISIS TECNICO, TOMANDO EN CUENTA MAXIMA EFICIENCIA DEL INDICADOR		AAPL	AAPL	AAPL	CRAY	AAPL	AAPL
		DOX	AMAG	AMAG	DEPO	BSQR	BSQR
		MAGIC	ATVI	CRAY	INTC	CA	CA
		NSYS	IDCC	NLNK	MAGIC	DIOD	CRAY
		PSDV	INTC	SILC	MU	MRVL	CSCO
		XLNX	SANM	SYNT	PSDV	SANM	INTC
			SILC		SPOCK	SILC	LRCX
			SYNT		SYMC	SPOK	SILC
			TSRA		XLNX	SYNT	UTMD
						XCRA	
INVERSIÓN		148.069,48	126.351,92	48.004,25	151.062,04	122.535,58	88.094,25
ANALISIS TECNICO	RENTABILIDAD O PÉRDIDA	-26.545,45	7.199,75	-4.664,30	6.649,39	19.660,58	2.704,78
	RETORNO PROMEDIO SOBRE LA INVERSIÓN (ROI)	17,84%	16,45%	19,91%	12,63%	14,08%	22,34%
	% DE EMPRESAS CON RENTABILIDAD	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	EFICIENCIA PROMEDIO DEL INDICADOR TECNICO	19,65	24,72	32,14	32,69	38,25	46,03

Fuente: Contreras (2017).

Respecto a los resultados derivados en los cuadros 25 y 26, se observa que utilizar una metodología de inversión donde la selección de acciones se realice basada en la máxima eficiencia del indicador a través de datos históricos, para luego a futuro invertir en estas acciones aplicando exclusivamente las señales ofrecidas por los indicadores técnicos, ofrece rentabilidades sobre la inversión relativamente alentadoras. No obstante, es de hacer notar que dicha simulación no tomo en cuenta los costos de transacción y por lo tanto la rentabilidad determinada, es menor; pudiendo llegar a consumirse totalmente.

Por último es atractivo comparar los resultados observados anteriormente, con la estrategia de comprar y mantener sin tomar en cuenta las proporciones determinadas a través del modelo racional del inversor desarrollado por

Markowitz, tanto para las acciones seleccionadas por máxima rentabilidad, como para las seleccionadas con máxima eficiencia de los indicadores. En tal sentido se presentan los siguientes cuadros los cuales reflejan lo descrito en el presente párrafo.

Cuadro 27

Resultados de los portafolios al comprar y mantener las acciones, sin aplicar el proceso de simulación a través de los indicadores técnicos en el segundo año, ni la utilización de las proporciones de acuerdo al modelo de Markowitz, basándose en el máximo ROI durante el primer año

		RSI AÑO 2			Estocástico AÑO 2		
FRECUENCIA DE INVERSIÓN		DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL
INVERSIÓN (\$)		121.674,19	45.036,50	41.525,50	141.681,07	136.119,50	62.048,25
SIN MARKOWITZ	RENTABILIDAD O PÉRDIDA	-27.763,23	3.084,25	-7.171,45	-13.653,59	23.372,37	2.550,73
	RETORNO PROMEDIO SOBRE LA INVERSIÓN (ROI)	-22,82%	6,85%	-17,27%	-9,64%	17,17%	4,11%
	% DE EMPRESAS CON RENTABILIDAD	28,57%	50,00%	0,00%	42,86%	83,33%	40,00%

Fuente: Contreras (2017).

Cuadro 28

Resultados de los portafolios al comprar y mantener las acciones, sin aplicar el proceso de simulación a través de los indicadores técnicos en el segundo año, ni la utilización de las proporciones de acuerdo al modelo de Markowitz, basándose en la máxima eficiencia de los indicadores durante el primer año

		RSI AÑO 2			Estocástico AÑO 2		
FRECUENCIA DE INVERSION		DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL
INVERSION (\$)		148.069,48	126.351,92	48.004,25	151.062,04	122.535,58	88.094,25
SIN MARKOWITZ	RENTABILIDAD O PERDIDA	-20.900,69	3.708,06	-33.590,42	-30.983,50	-9.954,96	10.140,70
	RETORNO PROMEDIO SOBRE LA INVERSIÓN (ROI)	-14,12%	2,93%	-69,97%	-20,51%	-8,12%	11,51%
	% DE EMPRESAS CON RENTABILIDAD	33,33%	50,00%	0,00%	16,67%	42,86%	100,00%

Fuente: Contreras (2017).

Al observar los resultados de los cuadros 27 y 28 se evidencia que la metodología de comprar y mantener un portafolio luego de haberse basado en un análisis previo de simulaciones de inversión con indicadores técnicos, por el cual se seleccionaron acciones a partir de máximas rentabilidades sobre la inversión, o máxima eficiencia del indicador, no ofrece resultados alentadores a los inversionistas. En tal sentido no es prudente seleccionar una acción a través de análisis técnico para luego comprarla y mantenerla esperando que la historia se repita de acuerdo a una de las premisas de la teoría de Dow. Excepto que se aplique el modelo racional del inversor según

características específicas relacionadas con el rendimiento sobre la inversión (ROI).

En tal sentido luego de haber analizado cada uno de los resultados anteriores, se logró identificar que el portafolio que ofrece mejores perspectivas a un inversionista es aquel el cual, sus valores son identificados a través de análisis técnico, utilizando como referencia el oscilador estocástico y el rendimiento sobre la inversión ofrecido por dichos valores o acciones al simular inversiones con frecuencia de inversión semanal, determinando las proporciones de inversión sobre sus valores a través del modelo racional del inversor desarrollado por Markowitz. Por lo tanto el portafolio ideal identificado en la presente investigación es el siguiente:

Cuadro 29
Portafolio de Inversión

ACCIONES O VALORES	PROPORCIÓN
BSQR	18,24%
IDCC	19,38%
NLNK	0,00%
NVDA	35,63%
SANM	0,00%
UTMD	26,74%
	100,00%

Fuente: Contreras (2017)

El cual una vez seleccionado con información del pasado y aplicando la técnica de comprar y mantener durante un año, ofreció un retorno sobre la inversión (ROI) del 52,83%, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 16.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

A partir de los objetivos específicos y de los resultados obtenidos en la presente investigación se concluye:

La dimensión comportamiento del mercado bursátil a través de los indicadores β , P/E, EPS, rendimiento(yield) y sector, es un sistema de referencia útil a la hora de identificar y seleccionar acciones en la bolsa de valores, pues el mismo de acuerdo a los resultados ofrece rentabilidades aceptables y además permite identificar de manera general el funcionamiento del mercado.

El uso de indicadores técnicos como el RSI y el oscilador estocástico, facilitan la toma de decisiones al simular la compra, venta o permanencia de una acción; pues los mismos permiten sistematizar las operaciones, para luego analizarlas e invertir de manera real. En este sentido el oscilador estocástico resultó más eficiente que el RSI, pues se identificaron mayores éxitos que fracasos en el proceso de simulación.

El oscilador estocástico comparado con el indicador RSI, es la mejor herramienta para seleccionar acciones requeridas por el modelo racional del inversor desarrollado por Markowitz, porque al combinar este indicador de análisis técnico con el modelo racional del inversor, se obtienen mayores ROI.

La eficiencia del oscilador estocástico ofrece una señal significativa de carácter predictivo, para la selección de carteras de inversión a través del modelo racional del inversor con mínima varianza.

El proceso de simulación de inversiones utilizando las señales ofrecidas por los osciladores RSI y estocástico permite identificar una metodología para seleccionar acciones con características atractivas de rentabilidad hacia el futuro.

La dimensión comportamiento bursátil, combinada con análisis técnico a través de los indicadores RSI y estocástico, familiariza al inversionista en la comprensión del funcionamiento del mercado de valores, ya que tales dimensiones permiten simular inversiones con datos reales encontrados en la web, sin la necesidad de conocer información específica de las empresas que ofertan acciones en la bolsa.

La selección de acciones a partir del comportamiento bursátil, combinada con la dimensión análisis técnico y la dimensión minimización de riesgos, permite identificar un portafolio con excelentes características para la inversión hacia el futuro, y además genera una metodología práctica de inversión, al comprar y mantener acciones en espacios de tiempo que se pueden considerar de largo plazo.

La selección de activos de inversión a partir de una pequeña inferencia fundamental y de la aplicación de los osciladores técnicos como el RSI y estocástico basado en su eficiencia, permite ingresar al mercado con cierto grado de seguridad, pues las señales ofrecidas por los mismos ofrecen retornos sobre la inversión considerablemente buenos.

La técnica de comprar y mantener un portafolio, luego de haber seleccionado previamente un grupo de acciones con ciertas expectativas futuras a través de un análisis bursátil basado en la reputación de las empresas y de la simulación de inversiones por medio de los osciladores RSI y estocástico, sin la aplicación del modelo racional del inversor, genera resultados que no ofrecen expectativas de ganancia al inversionista.

La aplicación de la metodología planteada en la presente investigación, evita que el análisis técnico sea usado solo de manera especulativa al comprar y vender acciones a corto plazo, pues la misma permite plantear inversiones a mediano y largo plazo, a través del proceso de comprar y mantener; evitando con esta práctica desgaste físico y mental de los inversionistas y logrando además disminuir los costos de transacción.

Recomendaciones

Una vez finalizado el estudio y conocidos los resultados se proponen las siguientes recomendaciones:

- a) Aplicar la metodología propuesta en otros indicadores técnicos, en función de identificar capacidades predictivas superiores a las ofrecidas por el oscilador estocástico.
- b) Realizar este estudio en otros mercados, con la finalidad de comparar resultados e identificar mejores posibilidades de inversión.
- c) Involucrar a la presente investigación la variable volumen de acciones, a fin de evitar limitarse a decisiones basadas específicamente en el comportamiento de los precios a través del tiempo.
- d) Invertir en la bolsa de valores Nasdaq cumpliendo la siguiente metodología:
 1. Seleccionar acciones de acuerdo a su comportamiento bursátil de tal manera que cumplan los parámetros planteados en el siguiente cuadro:

Relación Precio Beneficio (P/E)	Beneficio (EPS)	Desempeño histórico de una acción comparada con el desempeño global del mercado (β)	Rendimiento de la acción:	Sector
$(6 < P/E \leq 20)$	$EPS \geq 1$	$0,50 \leq \beta \leq 1,75$	Yield > 1,8%	Salud y Tecnología

2. Realizar un proceso de simulación de inversiones sobre las acciones seleccionadas en el paso 1, a través de análisis técnico aplicando el oscilador estocástico.
 3. Seleccionar las acciones que generaron mayor rendimiento sobre la inversión, en el proceso de simulación del paso 2.
 4. Aplicar el modelo racional del inversor desarrollado por Markowitz a las acciones seleccionadas en el paso 3, tomando en cuenta el criterio de mínima varianza.
 5. Invertir sus excedentes financieros en las acciones seleccionadas en el paso 3, de acuerdo a las proporciones determinadas en el paso 4 por medio del modelo racional del inversor, aplicando la estrategia de comprar y mantener durante un año.
- e) Sistematizar la metodología propuesta a través de ordenadores computarizados, con la intención de agilizar procesos e incrementar las rentabilidades del inversionista.

REFERENCIAS

- Agudelo, D., & Uribe, J. (2009). ¿Realidad o sofisma? Poniendo a prueba el Análisis Técnico en las acciones colombianas. *Cuaderno de Administracion Bogota Colombia*, 189-217.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de la investigacion. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2004). *Principios de inversiones* (Quinta ed.). Madrid, España: McGraw-Hill.
- Bolsa electronica de Chile. (2015). *Analisis bursátil: Bolsa electronica de Chile*. Obtenido de http://www.bolchile.cl/educate?menu=EDU_BURSATIL
- Burgos, J., Gómez, W., & Gonzalez, M. (2007). *Diseño de un portafolio de inversión internacional, modelacion y analisis*. Chia, Bogota: Universidad de la Sabana.
- Carnevalli, J. (2014). *PORTAFOLIO DE INVERSIÓN A TRAVÉS DE LA DIVERSIFICACIÓN INTERNACIONAL EN LOS MERCADOS DE CAPITALES*. Merida: U.L.A.
- Castellanos, O., & Jaramillo, J. (2007). *Cuantificación de riesgo en estrategias de análisis técnico del mercado de divisas usando redes neuronales*. Bogota: Pontificia Universidad Javeriana.
- Castillo, E. (2011). *Analisis Técnico Búrsatil: Chartismo*. Veracruz: Universidad Veracruzana.
- Cervelló, R., Guijarro, F., & Michniuk, K. (2014). Estrategia de inversión bursátil y reconocimiento gráfico de patrones: aplicación sobre datos intradía del índice Dow Jones. *Revista Jveriana edu.co Cuadernos de Administración*, 119-152. Recuperado el 15 de Enero de 2015, de <https://scholar.google.es/scholar?hl=es&q=EstratEgia+dE+invErsi%C3%B3n+burs%C3%A1til+y+rEconocimiEnto+gr%C3%A1fico+dE+patron>

Es%3A+aplicaci%C3%B3n+sobre+datos+intrad%C3%ADa+dEi+%C3%ADndicE+dow+JonEs&btnG=&lr=

- Codina, J. (2011). *Manual de Análisis Técnico* (Septima ed.). Madrid, España: Inversor Ediciones, S.L.
- Cooper, M. (2013). Efectividad del análisis técnico versus posición pasiva en el índice del rentail en Chile. Recuperado el 02 de mayo de 2017, de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/115036/Cooper%2c%20Mark.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Douglas, M. (2009). *Trading en la zona*. Barcelona: Valor editions de España.
- Escudero, M. (2006). *Medium & small caps en la bolsa española*. España: Netbiblo.
- Fernández, V. (2005). El modelo CAPM para los distintos horizontes de tiempo. *Revista ingeniería de sistemas*, XIX, 7-18.
- Galarce, A., & Marcet, F. (2010). *Mercado cambiario Chileno: Fundamentalismo v/s chartismo*. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- Gomez, F. (1995). Panorama de la teoría financiera. *Bolín de estudios económicos*, 8.
- Gomez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba, Argentina: Brujas.
- Hernández S., R., Fernández C., C., & Baptista L., P. (2010). *Metodología de la Investigación, Best Seller*. México: Mc Graw Hill.
- Hurtado, J. (2010). *El proyecto de la investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación*. Caracas: Quirón.
- Irigoyen, F., & Cavazos, L. (2011). Método FIC para invertir en la bolsa de valores. *Cuarto Congreso Internacional de Investigacion* (págs. 84-91). Chihuahua, Mexico: Instituto Tecnológico Ciudad Cauhtemoc.
- Lane, G. (1998). Lane's Stochastics. *Gold trader*, 1-9.
- Madrigal, J. (2012). *Guía Para Invertir*. Queretaro, México: Universidad Autónoma de Querétaro.

- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *Journal of finance*, 77-91.
- Martinez, C., Restrepo, J., & Velásquez, J. (2004). Selección de portafolios usando simulación y optimización bajo incertidumbre. *Dyna*, 71(141), 35-57.
- Meli, J. (1996). *Todo sobre la bolsa, acerca del dinero los toros y los osos* (2da Edicion ed.). Santiago, Chile: Dolmen ediciones.
- Mendizabál, A., Miera, L., & Zubia, M. (2002). El modelo de Markowitz en la gestión de carteras. *Cuadernos de gestion*, 2(1), 33-46.
- Murphy, J. (2000). *Análisis técnico de los mercados financieros*. Barcelona: Gestion 2000.
- Organizacion mundial de la salud. (2008). *La atención primaria de la salud, más necesaria que nunca*. Gginebra: OMS. Obtenido de http://www.who.int/whr/2008/08_report_es.pdf
- Palella, S., & Martins, F. (2010). *Metodología de la Investigación cuantitativa*. Caracas: FEDUPEL.
- Parada, J. R. (1999). La teoria Financiera y el Analisis Tecnico. *Universidad EAFIT*, 35(116), 10-36. Recuperado el 2 de Enero de 2015, de <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/1044/943>
- Parisi, A. (2003). Analisis Tecnico: Un estudio de la eficiencia de las diferentes tecnicas aplicadas sobre las acciones pertenecientes a los indices bursatiles estadounidenses, Dow Jones Industry, y Nasdaq. (U. d. Chile, Ed.) *Estudios de Administración*, 10(2), 59-93.
- Perez, J. (2011). *El portafolio de inversion*. Caracas: Ponapo, C.A.
- Real academia española. (2014). *Diccionario de la lengua española*. (23). Madrid, España.
- Rodríguez, A. (2007). La asignación de activos en portafolios diversificados internacionalmente. *Visión gerencial ISSN 1317-8822*, 189-202. Obtenido de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/31349/1/articulo13.pdf>

- Romero, C. (2004). El pensamiento financiero: Una visión de su desarrollo y de sus fronteras. *ODEÓN (Observatorio de Economía y Operaciones Numéricas)*, 21-48.
- Romero, Y., & Ramirez, A. y. (2013). Mercado Integrado Latinoamericano (MILA): análisis de correlación y diversificación de los portafolios de acciones de los tres países miembros en el período 2007-2012*. *Cuadernos de Contabilidad*, 54-74.
- Ruiz, D. A. (2013). ¿Que significa hacer Trading? *Diario de Economia y Negocios de Peru*, pág. s/p.
- Sánchez, S. (2010). *Evaluacion de factores determinantes, para la participacion de las PYMES del estado Lara en el mercado de capitales Venezolano, periodo 2009-2010*. Barquisimeto: Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.
- Squeo, A. G. (2007). "Análisis técnico y su cuestionado poder predictivo" *Aplicacion al mercado Argentino*. Buenos Aires , Argentina: Universidad del CEMA.
- Stoker, R. (2016). *Cómo invertir en el mercado de valores para principiantes*. Bebelcube, Inc.
- Umaña, B., & Romo, R. (2007). Herramientas de Análisis Técnico para Carteras de Inversiones Bursátiles: Aplicación al Mercado Bursátil Chileno. *Panorama socioeconomico*, 25(34), 48-59.
- Urbina, J. (2009). *Estudio comparativo de Análisis Técnico en el mercado de Commodities*. Barcelona: Universidad Pompeu Fabra.
- Velásquez, C., & Marin, J. (2013). *Construcción de un portafolio de inversión de composición inmobiliaria y bursátil con participación en el area metropolitana del Valle de Aburra, oriente cercano y la Bolsa de Valores de Colombia*. Medellin, Colombia: Universidad EAFIT.
- Velez, O., & Capra, G. (2005). *Day Trading. Negociacion Intradia: Estrategias y Tacticas*. Barcelona, España: Deusto.

- Vesga, M., & Garcia, P. (2008). *Determinar los patrones de compra y venta de activos en el mercado de renta fija, renta variable y el mercado dolar peso durante el año 2007 utilizando herramientas de análisis técnico*. Bogota, Colombia: Universidad de la Sabana.
- Wilder, W. J. (1978). *New Concepts in Technical Trading Systems*, Trend Research. *Commodities*.
- Yahoo Finance. (S/F). *Base de Datos Empresas de la Bolsa de Valores*. Recuperado el mayo de 2015, de <http://finance.yahoo.com/>.

www.bdigital.ula.ve

ANEXOS

www.bdigital.ula.ve

ANEXO 1
TABLAS EN EXCEL PARA FORMULACIONES LOGICAS DE DECISION Y
ANALISIS DE DATOS.

AAPL RSI DIARIO - Microsoft Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

Normal Ver salt. Pág. de página personalizadas Vistas de libro

Regla Barra de fórmulas Líneas de cuadrícula Títulos

Mostrar

Zoom 100% Ampliar selección

Nueva ventana Organizar todo Inmovilizar

Dividir Ocultar Mostrar

Ver en paralelo Desplazamiento sincrónico Restablecer posición de la ventana

Cambiar ventanas Macros

PAGO : X ✓ fx =SI((C15<30;"COMPRAR";SI((C15>70;"VENDER";"MANTENER"))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	DATE	PRECIO	RSI	OPERACIÓN	CANTIDAD DE ACCIONES	INVERSIÓN	INGRESO	FLUJO DE EFECTIVO	GANANCIA O PERDIDA	OPERACIÓN IDEAL	EFICIENCIA
1											
2	17/03/2014	526,74									
3	18/03/2014	531,40									
4	19/03/2014	531,26									
5	20/03/2014	528,70									
6	21/03/2014	532,87									
7	24/03/2014	539,19									
8	25/03/2014	544,99									
9	26/03/2014	539,78									
10	27/03/2014	537,46									
11	28/03/2014	536,86									
12	31/03/2014	536,74									
13	01/04/2014	541,65									
14	02/04/2014	542,55									
15	03/04/2014	538,79	64,528589	=SI((C15<30;"COMPRAR";SI((C15>70;"VENDER";"MANTENER"))						VENDER	FRACASO
16	04/04/2014	531,82	55,243618	SI(prueba_lógica; [valor_si_verdadero]; [valor_si_falso])			0,00	0,00	0,00	VENDER	FRACASO
17	07/04/2014	523,47	42,3940079	MANTENER			0,00	0,00	0,00	VENDER	FRACASO
18	08/04/2014	523,44	42,4836661	MANTENER			0,00	0,00	0,00	COMPRAR	FRACASO
19	09/04/2014	530,32	51,4377091	MANTENER			0,00	0,00	0,00	VENDER	FRACASO
20	10/04/2014	523,48	42,0437546	MANTENER			0,00	0,00	0,00	VENDER	FRACASO
21	11/04/2014	519,61	32,6909395	MANTENER			0,00	0,00	0,00	COMPRAR	FRACASO
22	14/04/2014	521,68	27,9386343	COMPRAR	50	26.084,00	0,00	-26.084,00		VENDER	FRACASO
23	15/04/2014	517,96	28,7494877	COMPRAR	50	25.898,00	0,00	-51.982,00		COMPRAR	EXITO
24	16/04/2014	519,01	31,5757875	MANTENER	100	0,00	0,00	-51.982,00		COMPRAR	FRACASO
25	17/04/2014	524,94	39,2419067	MANTENER	100	0,00	0,00	-51.982,00		COMPRAR	FRACASO
26	21/04/2014	531,17	45,4723129	MANTENER	100	0,00	0,00	-51.982,00		COMPRAR	FRACASO
27	22/04/2014	531,70	41,2917991	MANTENER	100	0,00	0,00	-51.982,00		VENDER	FRACASO

MODIFICAR

AAPL RSI PRECIO RSI GRAFICO OPERACION

Escribe aquí para buscar

11:19 a.m. 09/10/2017

AAPL RSI DIARIO - Microsoft Excel

Normal Ver salt. Diseño Vistas Regla Barra de fórmulas Líneas de cuadrícula Títulos Mostrar

PAGO: $=SI(B16>B15;"COMPRAR";SI(B16<B15;"VENDER";SI(B16=B15;"MANTENER"))$

Zoom: Acerca o aleja el documento a la distancia que te sea más cómoda. Para un mejor control del zoom, usa los controles de la barra de estado.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	DATE	PRECIO	RSI	OPERACIÓN	CANTIDAD DE ACCIONES	INVERSION	INGRESO	FLUJO DE EFECTIVO	GANANCIA O PERDIDA	OPERACIÓN IDEAL	EFICIENCIA
2	17/03/2014	526,74									
3	18/03/2014	531,40									
4	19/03/2014	531,26									
5	20/03/2014	528,70									
6	21/03/2014	532,87									
7	24/03/2014	539,19									
8	25/03/2014	544,99									
9	26/03/2014	539,78									
10	27/03/2014	537,46									
11	28/03/2014	536,86									
12	31/03/2014	536,74									
13	01/04/2014	541,65									
14	02/04/2014	542,55									
15	03/04/2014	538,79	64,528589	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
16	04/04/2014	531,82	55,243618	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
17	07/04/2014	523,47	42,3940079	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
18	08/04/2014	523,44	42,4836661	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
19	09/04/2014	530,32	51,4377091	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
20	10/04/2014	523,48	42,0437546	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
21	11/04/2014	519,61	32,6909395	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
22	14/04/2014	521,68	27,9386343	COMPRAR	50	26.084,00	0,00	-26.084,00			
23	15/04/2014	517,96	28,7494877	COMPRAR	50	25.898,00	0,00	-51.982,00			
24	16/04/2014	519,01	31,5757875	MANTENER	100	0,00	0,00	-51.982,00			
25	17/04/2014	524,94	39,2419067	MANTENER	100	0,00	0,00	-51.982,00			
26	21/04/2014	531,17	45,4723129	MANTENER	100	0,00	0,00	-51.982,00			
27	22/04/2014	531,70	41,2917991	MANTENER	100	0,00	0,00	-51.982,00			

MODIFICAR AAPL RSI PRECIO RSI GRAFICO OPERACION

www.bdigital.ula.ve

AAPL RSI DIARIO - Microsoft Excel

Normal Ver salt. Diseño Vistas Regla Barra de fórmulas Líneas de cuadrícula Títulos Mostrar

PAGO: $=SI(D15=15;"EXITO";"FRACASO")$

Zoom: Acerca o aleja el documento a la distancia que te sea más cómoda. Para un mejor control del zoom, usa los controles de la barra de estado.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	DATE	PRECIO	RSI	OPERACIÓN	CANTIDAD DE ACCIONES	INVERSION	INGRESO	FLUJO DE EFECTIVO	GANANCIA O PERDIDA	OPERACIÓN IDEAL	EFICIENCIA
2	17/03/2014	526,74									
3	18/03/2014	531,40									
4	19/03/2014	531,26									
5	20/03/2014	528,70									
6	21/03/2014	532,87									
7	24/03/2014	539,19									
8	25/03/2014	544,99									
9	26/03/2014	539,78									
10	27/03/2014	537,46									
11	28/03/2014	536,86									
12	31/03/2014	536,74									
13	01/04/2014	541,65									
14	02/04/2014	542,55									
15	03/04/2014	538,79	64,528589	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
16	04/04/2014	531,82	55,243618	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
17	07/04/2014	523,47	42,3940079	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
18	08/04/2014	523,44	42,4836661	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
19	09/04/2014	530,32	51,4377091	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
20	10/04/2014	523,48	42,0437546	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
21	11/04/2014	519,61	32,6909395	MANTENER		0,00	0,00	0,00			
22	14/04/2014	521,68	27,9386343	COMPRAR	50	26.084,00	0,00	-26.084,00			
23	15/04/2014	517,96	28,7494877	COMPRAR	50	25.898,00	0,00	-51.982,00			
24	16/04/2014	519,01	31,5757875	MANTENER	100	0,00	0,00	-51.982,00			
25	17/04/2014	524,94	39,2419067	MANTENER	100	0,00	0,00	-51.982,00			
26	21/04/2014	531,17	45,4723129	MANTENER	100	0,00	0,00	-51.982,00			
27	22/04/2014	531,70	41,2917991	MANTENER	100	0,00	0,00	-51.982,00			

MODIFICAR AAPL RSI PRECIO RSI GRAFICO OPERACION

ANEXO 2

**TABLA RESUMEN DE LA SIMULACION REALIZADA CON EL
OSCILADOR RSI EN LAS 50 ACCIONES DURANTE EL PRIMER AÑO DE
ANALISIS.**

RSI UN AÑO (2)													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO													
RSI UN AÑO</													