



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN FINANZAS CON MENCIÓN EN MERCADO
DE VALORES

TÍTULO

La fiabilidad del análisis técnico en la predicción de precio futuro de acciones que cotizan en el mercado NASDAQ.

AUTOR

Ing. Vásquez Orellana David Ezequiel

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

Magister en Finanzas
con mención en Mercado de Valores

Modalidad: En Línea

TUTOR

PhD. Diez Farhat Said Vicente, Ing.

Guayaquil, Ecuador

30 de octubre de 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN FINANZAS CON MENCIÓN EN MERCADO
DE VALORES

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Ing. David Ezequiel Vásquez Orellana, como requerimiento parcial para la obtención del Título de: Magister en Finanzas con mención en Mercado de Valores

TUTOR

SAID

Firmado digitalmente por

VICENTE

SAID VICENTE DIEZ FARHAT

DIEZ FARHAT Fecha: 2024.11.06

14:02:06 -05'00'

f. _____

PhD. Said Vicente Diez Farhat, Ing.

DIRECTOR DEL PROGRAMA



Firmado digitalmente por:
JOSE ANTONIO
AGUILAR CABEZAS

f. _____

PhD. José Antonio Aguilar Cabezas, Ing.

Guayaquil, 30 octubre 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN FINANZAS CON MENCIÓN EN MERCADO
DE VALORES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ing. David Ezequiel Vásquez Orellana

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación “**La fiabilidad del análisis técnico en la predicción de precio futuro de acciones que cotizan en el mercado NASDAQ**” previa a la obtención del Título de: **Magister en Finanzas con mención en Mercado de Valores**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conformelas citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 30 de octubre 2024

f.



Firmado electrónicamente por:
**DAVID EZEQUIEL
VASQUEZ ORELLANA**

Ing. David Ezequiel Vásquez Orellana



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN FINANZAS CON MENCIÓN EN MERCADO
DE VALORES

AUTORIZACIÓN

Yo, Ing. David Ezequiel Vásquez Orellana

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación “**La fiabilidad del análisis técnico en la predicción de precio futuro de acciones que cotizan en el mercado NASDAQ.**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 30 octubre 2024

f.



Firmado electrónicamente por:
**DAVID EZEQUIEL
VASQUEZ ORELLANA**

Ing. David Ezequiel Vásquez Orellana

Reporte Compilatio

Link: <https://app.compilatio.net/v5/report/3ab05a9ee5a694c66fd4794de06c8285cb55553e/summary>



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

TESIS David Ezequiel Vasquez Orellana

< 1%
Textos
sospechosos



< 1% Similitudes (ignorado)
< 1% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
< 1% Idiomas no reconocidos
9% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: TESIS David Ezequiel Vasquez Orellana.docx
ID del documento: bc7ca2934621d62a0aebb688dbe1b9515ebfe218
Tamaño del documento original: 135,93 kB
Autores: []

Depositante: Said Vicente Diez Farhat
Fecha de depósito: 25/10/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 25/10/2024

Número de palabras: 16.858
Número de caracteres: 105.111

Ubicación de las similitudes en el documento:



TUTOR(A)

SAID
VICENTE
DIEZ
FARHAT

Firmado digitalmente por SAID VICENTE DIEZ FARHAT
Fecha: 2024.10.28 20:38:25 -05'00'

f. _____

Ph.D Said Vicente Diez Farhat, Ing.



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**MAESTRÍA EN FINANZAS CON MENCIÓN EN MERCADO DE
VALORES**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
LORENA CAROLINA
BERNABE
ARGANDONA

f. _____

Mgs. Lorena Carolina Bernabé Argandoña, Econ

TUTOR

SAID VICENTE DIEZ FARHAT
Firmado digitalmente por SAID VICENTE DIEZ FARHAT
Fecha: 2024.11.06 14:02:30 -0500'

f. _____

Ph.D. Said Vicente Diez Farhat, Ing.

REVISORA



Firmado electrónicamente por:
PATRICIA MARIA
SALAZAR TORRES

f. _____

Msc. Patricia María Salazar Torres. CPA

Agradecimiento

Agradecido profundamente al Todopoderoso por haberme permitido recorrer este camino en el mundo de las finanzas. Mi gratitud también es para mi mamá, Julia, por su amor y apoyo incondicional, siempre presente en cada paso de este logro académico. A la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, le agradezco por impulsar este Posgrado, donde tuve la oportunidad de aprender de destacados docentes con vasta experiencia en el ámbito bursátil ecuatoriano, quienes han enriquecido enormemente mi formación. Asimismo, valoro los vínculos creados con compañeros de intereses afines, quienes se han convertido en amigos y colegas en este apasionante mundo financiero.

Con gran satisfacción, concluyo la Maestría en Finanzas con mención en Mercado de Valores, con la convicción de que los conocimientos adquiridos me permitirán contribuir al desarrollo de la sociedad y de mi querido Ecuador.

David Vásquez Orellana

Dedicatoria

Esta Tesis de Posgrado está dedicada a quienes sienten pasión por el análisis técnico y disfrutan operando en los mercados financieros internacionales, especialmente en acciones de empresas reconocidas mundialmente. A través de estas prácticas, es posible generar ingresos adicionales desde nuestro país, contribuyendo así a la economía ecuatoriana mediante el ingreso de divisas.

Dirijo este trabajo a todos aquellos que buscan mejorar el rendimiento de sus inversiones a mediano y largo plazo y que desean optimizar sus estrategias para identificar mejores oportunidades en los mercados financieros. La aplicación de herramientas de análisis técnico facilita la predicción de precios futuros y maximiza el potencial de las inversiones.

David Vásquez Orellana

Índice General

Portada	I
Certificación	II
Declaración de responsabilidad	III
Autorización	IV
Reporte Compilatio	V
Tribunal de Sustentación	VI
Agradecimiento	VII
Dedicatoria	VIII
Índice General	IX
Lista de Tablas	XII
Lista de Figuras	XIII
Capítulo I. Introducción	1
Antecedentes.....	1
Definición del Problema.....	2
Propósito de la Investigación.....	4
Objetivo General	4
Objetivos Específicos.....	4
Significancia de la Investigación.....	5
Naturaleza de la Investigación.....	6
Preguntas de la Investigación	7
Hipótesis	7
Marco Conceptual	7
Definición de Términos.....	7

Supuestos	10
Limitaciones	11
Delimitaciones	11
Capítulo II. Revisión de Literatura	12
Marco Contextual	12
Marco Referencial	14
Marco Legal / Marco Normativo.....	19
Ley del Mercado de Valores Ecuador	20
Leyes del Mercado de Valores Estados Unidos.....	20
Marco Teórico	22
Teoría de Dow.....	22
Indicadores estadísticos o técnicos	25
Ratios financieras	32
Herramientas financieras	35
Stock Screener	35
Capítulo III. Metodología de la Investigación	37
Diseño Metodológico	37
Tipo de Investigación	37
Investigación Documental.....	37
Investigación Descriptiva.....	38
Investigación Correlacional.....	38
Enfoque de Investigación	39
Operacionalización de las Variables.....	40
Instrumentación.....	40
Validez y Confiabilidad	44
Población	45
Muestreo	46
Proceso de Filtro y Selección:	47
Muestra	49

Capítulo IV. Análisis y Discusión	50
Recolección y Registro de datos.....	50
Análisis e interpretación de las medias móviles (SMA y EMA).....	52
Análisis e interpretación del RSI.....	53
Análisis e interpretación del MACD	54
Discusión de los Resultados	71
Conclusiones	73
Recomendaciones	74
Referencias.....	75
Apéndices	82

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Operacionalización de las Variables</i>	40
Tabla 2 <i>Criterios para filtrar la selección de empresas</i>	46
Tabla 3 <i>Empresas seleccionadas para el análisis técnico</i>	49

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Plataforma FINVIZ que se utilizara la sección de Screener</i>	36
Figura 2 <i>Las empresas que cotizan en mercado NASDAQ</i>	47
Figura 3 <i>Filtración de empresas</i>	48
Figura 4 <i>Lantheus Holdings, Inc</i>	51
Figura 5 <i>MARA Holdings Inc</i>	56
Figura 6 <i>IDCC Interdigital Inc</i>	60
Figura 7 <i>ACLS Axcelis Technologies Inc</i>	63
Figura 8 <i>Protagonist Therapeutics Inc</i>	67
Figura 9 <i>Nivel de fiabilidad y eficacia de los indicadores técnicos</i>	71
Figura 10 <i>Interfaz de la plataforma FINVIZ</i>	82

Resumen

Esta investigación evalúa la fiabilidad de cuatro indicadores técnicos: SMA, EMA, RSI y MACD, con el objetivo de analizar su eficacia como herramientas predictivas en el análisis técnico debido que la predicción del precio de una acción ha sido uno de los desafíos más complejos que han inquietado a investigadores y analistas financieros en el mercado bursátil. Para el desarrollo de este estudio se aplicó la metodología descriptiva con enfoque cuantitativa, longitudinal retrospectivo y los indicadores técnicos como herramientas de medición que permitieron evaluar la eficiencia del análisis técnico para predecir el precio futuro, mediante un análisis exhaustivo en cada una de las cinco empresas filtradas través de las ratios financieras en FINVIZ.

Se determino que las medias móviles SMA y EMA tuvieron una eficacia del 80-85% en la identificación de tendencias primarias, capturando movimientos alcistas sólidos, especialmente en los años 2020 y 2021. El RSI tuvo una eficacia del 70-75% en las zonas de sobrecompra y sobreventa, lo que complementaba con las medias móviles cuando el precio entraba a una fase correctiva. Por el lado del MACD, tuvo una eficacia del 70-80% para predecir el momento de comprar, mientras una eficacia del 65-75% con las señales de venta. Se concluyo que la fiabilidad de los indicadores técnicos disminuye en entornos de alta volatilidad o en tendencias laterales, recomendado tomar decisiones de compra o venta con la validación de varios indicadores al mismo tiempo y no solo depender la confirmación de un solo indicador técnico.

Palabras claves: Indicadores técnicos; Fiabilidad; Predicción de precios; Eficiencia; Análisis técnico.

Abstract

This research evaluates the reliability of four technical indicators: SMA, EMA, RSI and MACD, with the aim of analyzing their effectiveness as predictive tools in technical analysis because predicting the price of a stock has been one of the most complex challenges that have worried researchers and financial analysts in the stock market. For the development of this study, the descriptive methodology was applied with a quantitative, retrospective longitudinal approach and technical indicators as measurement tools that allowed evaluating the efficiency of technical analysis to predict the future price, through an exhaustive analysis in each of the five companies. filtered through the financial ratios in FINVIZ.

The moving averages SMA and EMA were determined to be 80-85% effective in identifying primary trends, capturing solid bullish movements, especially in the years 2020 and 2021. The RSI was 70-75% effective in the of overbought and oversold, which complemented the moving averages when the price entered a corrective phase. On the MACD side, it was 70-80% effective in predicting the moment to buy, while 65-75% effective with sell signals. It was concluded that the reliability of technical indicators decreases in high volatility environments or in lateral trends, it is recommended to make purchase or sale decisions with the validation of several indicators at the same time and not only depend on the confirmation of a single technical indicator.

Keywords: Technical indicators; Reliability; Price prediction; Efficiency; Technical analysis.

Capítulo I. Introducción

Antecedentes

El análisis técnico es un método que se basa en el estudio de datos históricos de los precios y volúmenes, dicha información se visualiza representada en un gráfico que permite localizar cada punto, entre “tiempo y precio” que para la coordenada *tiempo* es sobre el eje horizontal y la coordenada *precio* sobre el eje vertical. Puede utilizarse una amplia gama de herramientas e indicadores técnicos para tratar de predecir el mejor momento para comprar o vender un activo financiero, que para esta investigación serán las acciones de empresas, porque son menos especulativas y volátiles a comparación a otros tipos de activos que conllevan un riesgo elevado.

Según la teoría del mercado eficiente, en un mundo ideal donde todos los inversores disponen de la misma información y tienen expectativas racionales, los precios deberían ser aleatorios e imposibles de prever. Sin embargo, en la realidad, los inversores no solo acceden a diferentes niveles de información, sino que también la interpretan de maneras diversas. Esto implica que la reacción del mercado a la información no es uniforme ni predecible, y los precios no alcanzan un equilibrio racional que todos acepten. Debido a esta falta de uniformidad, muchos inversores recurren al análisis técnico, que examina cómo los precios se ajustan a lo largo del tiempo en respuesta a la información disponible y las expectativas del mercado. Para llevar a cabo este tipo de análisis, resulta esencial utilizar los datos históricos de los precios de una acción, representados en un gráfico. Este enfoque sugiere que, aunque imperfecta, la información pasada conserva relevancia para anticipar movimientos futuros, lo cual otorga al análisis técnico un grado de validez en la práctica.

Definición del Problema

Los inversores suelen basar sus decisiones de compra y venta de acciones en la evaluación del desempeño de una empresa, utilizando principalmente el análisis fundamental. Este enfoque implica la aplicación de diversas ratios financieras a la información contable de la compañía, orientándose generalmente hacia inversiones a mediano y largo plazo. Sin embargo, existen múltiples indicadores del análisis técnico que han sido utilizados empíricamente durante las últimas décadas por miles de operadores en busca de rendimientos a corto plazo. Estas herramientas permiten desarrollar estrategias comerciales y pueden ser igualmente útiles para las inversiones comunes y no solo para el trading.

El Análisis Técnico (AT) es una metodología de análisis de valores que busca pronosticar las futuras tendencias de los precios de los activos financieros mediante el estudio de datos históricos del mercado, como los precios, volúmenes de negociación y el interés abierto de los activos. El AT sigue siendo ampliamente utilizado por miles de personas, entre ellos, analistas, economistas, pequeños inversionistas y trader, a pesar de las críticas de los académicos y del rechazo estadístico de la rentabilidad de muchas estrategias relacionadas (Han et al., 2021).

De acuerdo con Aleksynaite y Teresiene, (2020) el Análisis Técnico no predice los precios futuros de manera exacta, sino las probabilidades de que se mueva en una dirección u otra, para que se pueda tomar la decisión del mejor momento para entrar o salir del mercado. A diferencia del análisis fundamental que se enfoca en la evaluación del rendimiento financiero de una empresa y sus aspectos económicos. El análisis técnico se concentra únicamente en el historial de precios de un activo financiero y sus volúmenes de transacciones, cabe mencionar que al ser un

mercado volátil donde los precios fluctúan constantemente, los cambios de precio no siempre se alcanzarán los máximos o mínimos anteriores. Las ganancias obtenidas en el AT han generado dudas sobre la eficacia del mercado en las últimas décadas, diversos estudios empíricos han evaluado la rentabilidad de las estrategias del análisis técnico con resultados variados. Algunos estudios respaldan la efectividad del análisis técnico, mientras que otros argumentan que no se obtienen ganancias significativas en la compra y venta de activos financieros, y hasta calificar el análisis técnico como contrario a los principios tradicionales (Franco et al., 2017).

Hoy en día, por el desarrollo de la informática y la disponibilidad de datos masivos hacen que los indicadores técnicos sean populares y hace que muchos profesionales lo utilicen como parte de su análisis para predecir el movimiento futuro del precio de las acciones, además casi todos los brókeres que operan en el mercado bursátil estadounidense ofrecen la representación gráfica de los precios de los activos financieros permitiendo a los inversionistas y traders realizar operaciones desde cualquier parte del mundo.

El problema nace en que el Análisis Técnico sigue siendo criticado y debatido en la comunidad financiera, debido a la falta de una base científica sólida. A pesar de estas críticas, millones de personas, especialmente pequeños inversores lo utilizan para tomar decisiones de compra y venta en el mercado bursátil, confiando en que les ha proporcionado buenos resultados para generar potenciales ganancias a corto plazo, por lo que en esta investigación busca evaluar la eficiencia de la fiabilidad del Análisis Técnico, mediante el uso de indicadores técnicos, como herramienta para interpretar el comportamiento de los precios de las acciones en empresas que cotizan en la bolsa de valores NASDAQ, durante el período

comprendido entre 2019 al 2023, con la utilización de datos históricos diarios de los precios de las acciones correspondientes a los últimos cinco años.

Además, conocer si las teorías del análisis técnico han mantenido su eficacia a lo largo del tiempo, verificando si los patrones históricos se repiten periódicamente en los movimientos de los precios de los activos financieros que para este estudio está enfocado en acciones de una empresa y si aún se pueden emplear como estrategia de inversión para obtener rendimientos a corto plazo en el mercado de valores. Por otro lado, el horario de operación en la bolsa de valores de New York es de 9:30am a 4:00pm, lo que corresponde en Ecuador a 8:30am a 3:00pm.

Propósito de la Investigación

Objetivo General

Evaluar la confiabilidad de los indicadores del análisis técnico como herramienta para predecir el precio futuro de las acciones de empresas que cotizan en la bolsa de valores NASDAQ durante los periodos 2019 al 2023.

Objetivos Específicos

- Indagar los principales indicadores técnicos para la predicción del precio de activos financieros, como las acciones de una empresa.
- Realizar un backtesting de la evolución del precio de la acción mediante gráficos para analizar el comportamiento histórico.
- Determinar la eficacia de tres indicadores técnicos clave en la toma de decisiones para operaciones con acciones.

Significancia de la Investigación

En el mundo de las inversiones bursátiles, los profesionales e inversores independientes buscan estrategias para optimizar el rendimiento de un activo financiero, que en este estudio se enfoca en las acciones de las empresas que cotizan en la bolsa de valores de Nasdaq. No todos los inversionistas cuentan con un gran capital para generar un buen rendimiento de los dividendos y poder vivir de sus inversiones, por lo que pequeños inversores, es decir con pequeños capitales, buscan herramientas del análisis técnico para predecir el comportamiento del activo a corto plazo, con el objetivo de generar una buena rentabilidad en semanas o meses, y no esperar años, además de lograr rendimientos más altos que una tasa anual promedio, cabe mencionar que este tipo de inversiones con análisis técnico a corto plazo, también conlleva riesgos y por lo general son para inversionistas con perfil agresivo y tiempo para aprender y dar seguimiento al comportamiento del precio en los gráficos.

En la actualidad existen varias estrategias de inversión y trading para identificar oportunidades que maximicen los rendimientos de una acción, llevándolo al pequeño inversionista a una inofuscación de información por los varios tipos de indicadores técnicos y herramientas bursátiles, que existe en el mercado financiero para interpretar la evolución del precio de una acción en el tiempo.

La finalidad de este estudio, es conocer si es posible identificar señales de compra y venta en momentos oportunos, obteniendo mayores ganancias y reduciendo pérdidas con la posible combinación de diversos indicadores técnicos en el corto plazo, que puede ser en semanas o hasta máximo 3 meses y el inversor no deba esperar un año para cobrar los dividendos o hasta años para que suban las

acciones y tener ganancias de capital, entonces, en esta investigación busca evaluar la fiabilidad de los indicadores estadísticos que se utiliza para el análisis técnico del gráfico, por ello es importante identificar que tipos de indicadores técnicos han sido eficientes en la predicción del precio futuro en las acciones de una empresa, lo que implica realizar un diagnóstico de cada indicador técnico mediante un backtesting para identificar cual ha sido eficiente durante un tiempo determinado, de esta manera reducir el tiempo de aprendizaje, evitar grandes pérdidas y optimizar el rendimiento en las operaciones futuras.

Naturaleza de la Investigación

La naturaleza de esta investigación es de tipo cuantitativa y descriptiva. Dado que en el análisis técnico se utiliza datos numéricos derivados de los gráficos (precios históricos) no se enfoca en las causas económicas o fundamentales del movimiento de precios, sino solo en los patrones observables. Con el fin de medir la fiabilidad del análisis técnico en la predicción de precios futuros de acciones que cotizan en el mercado NASDAQ. Esta investigación se enfoca en el uso de indicadores técnicos (SMA, EMA, RSI y MACD) que han sido ampliamente utilizados por analistas para observar patrones e identificar tendencias para así predecir el siguiente movimiento, como subida o bajada del precio de una acción, para ello se realiza un backtesting al gráfico para conocer el porcentaje de aciertos que tuvo cada indicador técnico elegido y así determinar su fiabilidad para predecir.

Preguntas de la Investigación

- ¿Cuáles son los indicadores técnicos adecuados para analizar el comportamiento del precio de las acciones de una empresa?
- ¿Cómo permite el backtesting analizar el comportamiento histórico de una acción para anticipar su próximo movimiento?
- ¿Cuál ha sido el nivel de eficacia de los indicadores técnicos en la interpretación de la información histórica de los precios de una acción para la toma de decisiones en las operaciones?

Hipótesis

El uso de indicadores técnicos en la información histórica de precios permitirá realizar predicciones fiables sobre el precio futuro de acciones.

Variables independientes

Indicadores técnicos

Variables dependientes

Precio futuro de acciones

Marco Conceptual

Definición de Términos

Acciones

Las acciones son partes iguales en las que se divide el capital social de una empresa o sociedad, cada acción representa una participación en la propiedad de una empresa, lo que otorga derechos sobre sus ganancias y activos (González, 2019).

Bolsa de Valores

Es la organización donde se compran y venden instrumentos financieros, como acciones, bonos, divisas, entre otros productos financieros. Es un mercado

organizado en el que los inversores pueden negociar estos activos, facilitando el intercambio bajo reglas establecidas y supervisión (Navas et al., 2022).

NASDAQ

Nasdaq es una palabra derivada del nombre en inglés “*National Association of Securities Dealers Automated Quotation*” que en español se traduce “Cotizaciones Automáticas de la Asociación Nacional de Corredores de Valores”. Es el segundo mercado de valores más grande de Estados Unidos, después de la Bolsa de Nueva York, y opera de manera automatizada y electrónica. Con más de 4000 compañías y corporaciones para este año 2024 según los registros en FINVIZ. Nasdaq es conocido por su volatilidad, la cual aumenta en tiempos económicos anormales, siendo un indicador clave de la certidumbre del mercado. Esta volatilidad se debe a que el Nasdaq se considera un mercado en crecimiento, además registra el mayor volumen de intercambio por hora a nivel mundial, se destaca por incluir principalmente compañías de alta tecnología en electrónica, informática, telecomunicaciones, biotecnología, entre otros (Shields et al., 2021).

Capitalización bursátil

La capitalización de mercado o bursátil es el valor total de todas las acciones en circulación de una empresa que cotiza en bolsa. Se calcula multiplicando el precio actual de una acción por el número total de acciones emitidas por la empresa. Este indicador es utilizado para medir el tamaño de una compañía en el mercado y clasificarla como una empresa de gran, mediana o pequeña capitalización. Es una herramienta importante para los inversores al evaluar el valor de una empresa en comparación con otras (Gallegos, 2022).

Análisis técnico

El análisis técnico utiliza información de precios pasados, representada en gráficos en diferentes temporalidades, como días, semanas, meses, años ya hasta de minutos, también volumen de operaciones y otros datos disponibles en el pasado para identificar tendencias de precios que se cree persistirán en el futuro, así un operador pueda examinar y predecir la trayectoria de los movimientos con la identificación patrones de mercado anteriores (Nti et al., 2020).

Backtesting

Es una herramienta destinada a evaluar la efectividad de una estrategia de trading antes de su implementación. Con la utilización de información pasada, es decir datos históricos sobre los movimientos del precio de una acción, con el fin de simular el escenario que habría ocurrido en términos de compra, venta y rentabilidad al aplicar la estrategia (Fang et al., 2023).

Velas Japonesas

Una vela japonesa es un gráfico que muestra la progresión del valor de un activo financiero durante un periodo de tiempo específico. Las velas japonesas son primordiales para observar el movimiento del precio y realizar el análisis técnico, porque ayuda a ver el precio de la acción, desde el valor de inicio, valor más alto y más bajo que hallado el precio en determinada temporalidad y terminando con su valor de cierre (Ramírez, 2024).

Broker

Un broker es una empresa financiera, que realiza la intermediación en la compraventa de diversos activos financieros entre los inversores, traders y los mercados financieros, es decir que actúa como un puente entre ambas partes, para

acceder a los mercados, facilitando la ejecución de órdenes de compra y venta de diferentes tipos de activos, tales como; acciones, materia prima, divisas de diferentes países, criptomonedas, entre otros activos. Aunque para este estudio se enfoca solo en las acciones. El Broker que en español es corredor de bolsa, debe contar con licencia para realizar la actividad de compraventa de activos y su principal fuente de ingreso es el cobro de comisiones por este servicio de intermediación (Aseem, 2021).

Predicción de precios

Se utiliza información histórica de los precios de una acción, generalmente de series de tiempo en diferentes temporalidades con apoyo de modelos estadísticos y algoritmos de aprendizaje automático (machine learning) para examinar datos estadísticos y financieros para realizar estimaciones sobre el comportamiento futuro de una acción (Mora, 2021).

Supuestos

El análisis técnico es una de las herramientas más comúnmente utilizadas para la predicción de precios de acciones que se basa en datos de precios históricos y patrones generados por medio de indicadores que consideran estos precios y volúmenes. Sin embargo, todavía se está debatiendo sobre su precisión en el caso de las principales empresas que cotizan en la bolsa de valores NASDAQ. Por lo tanto, esta investigación busca determinar la confiabilidad del pronóstico generado por las herramientas de análisis técnico, mediante el backtesting, compararlo con el precio real de las acciones seleccionadas y comprender si esta herramienta todavía es confiable y bajo qué limitaciones.

Limitaciones

La investigación podría enfrentarse con restricciones relacionadas al acceso de los datos históricos por estar incompleto debido a sucesos pasados provocados por factores políticos, económicos y sociales que son causas externas que para una empresa es difícil predecir, y dichos eventos no son indicativos del desempeño venidero porque no pueden ser capturados por los indicadores técnicos, lo cual repercute en la precisión lo que limita en la capacidad de efectuar predicciones confiables en el precio de una acción.

También puede presentarse limitaciones en la utilización de los indicadores técnicos por las modificaciones en la estructura del mercado o sucesos económicos externos inesperados, cambios en la periodicidad de la presentación de informes financieros, la temporalidad del tiempo o alguna situación particular, lo que podrían disminuir la eficacia de los indicadores del análisis técnico que se basan netamente en información histórica de los precios de las acciones.

Delimitaciones

Los indicadores técnicos pueden ser utilizados en diferentes tipos de activos financieros en los mercados financieros, pero para esta investigación se enfocará únicamente en las acciones con su información histórica de los precios de los últimos cinco años que comprende los periodos 2019 al 2023. Se delimito el uso de indicadores técnicos con la selección de Medias Móviles, RSI y MACD, que se utilizarán en conjunto para analizar la información histórica y así conocer su eficacia y fiabilidad, sin explorar otras posibles metodologías dentro del análisis técnico y también dejando fuera otros enfoques como el análisis fundamental, que podría ofrecer perspectivas complementarias, pero para esta investigación no se aplicará.

Capítulo II. Revisión de Literatura

Marco Contextual

La investigación se centra en el contexto del mercado financiero estadounidense, uno de los más avanzados, dinámicos y mercado de alta liquidez a nivel global. El NASDAQ uno de los principales mercados bursátiles a nivel global, se distingue por ser un mercado de alta liquidez y volatilidad debido a la naturaleza tecnológica de las empresas que lo conforman, lo que convierte al análisis técnico en una herramienta importante para estudiar el comportamiento de un activo financiero en el tiempo, dado que los analistas técnicos asumen que todos los factores fundamentales, como las condiciones económicas o los resultados financieros de una empresa, ya están reflejados en el precio de mercado, por lo que se centran exclusivamente en el análisis de tendencias pasadas y volúmenes.

NASDAQ, es la segunda Bolsa de valores más grande del mundo, solo por detrás de la Bolsa de New York. NASDAQ conocida por ser el primer mercado de valores totalmente electrónico del mundo, ha desempeñado un papel importante en la configuración de la dinámica de las operaciones bursátiles y la eficiencia del mercado. Alberga más de 3800 empresas y corporaciones, y cuenta con el mayor volumen de intercambio por hora a nivel global. Más de 7000 acciones de compañías de pequeña y mediana capitalización cotizan en este mercado, destacándose por incluir principalmente empresas de alta tecnología, como las relacionadas con electrónica, informática, telecomunicaciones y biotecnología (Palma, 2020).

La Bolsa de Valores NASDAQ tuvo un gran impacto en el movimiento de transacciones bursátiles, en específico por medio de su plataforma de transacciones electrónicas y estrategias de gran competitividad, a pesar de haber mejorado la

liquidez del mercado financiero y haberse reducido costos en ciertos casos, es fundamental conocer que los costos en algunas acciones son más altos si se hace comparación con la bolsa de Nueva York. En sus primordiales índices son destacados la bolsa del NASDAQ 100 y el NASDAQ Composite, que han tenido mayor resiliencia en los tiempos de recesiones provocadas por los cambios económicos, presentando caídas ligeras al compararse con otros índices, por ejemplos el el S&P 500. Su sede principal está en Nueva York, y su actual directora ejecutiva actual es Adena Friedman (Guaigua et al., 2024).

La bolsa de valores NASDAQ registra el rendimiento diario promedio más elevado, aunque también es la más volátil, y ninguno de los rendimientos diarios promedio de sus índices muestra una diferencia significativa respecto a cero. En cuanto a la Bolsa de Nueva York, sus rendimientos diarios parecen estar más influenciados por una economía en expansión, aunque no muestran una diferencia considerable frente a los rendimientos diarios de los índices S&P 500 y WILSHIRE 5000. Durante una recesión económica, el NASDAQ parece ser la bolsa que experimentaría las menores pérdidas (Parry, 2020).

Por el lado, de la pandemia de COVID-19 un evento reciente que afecto a la economía mundial. Shields et al. (2021) señalan que la crisis sanitaria ha influido en la volatilidad del mercado a corto y mediano plazo, fue uno de los factores más relevantes que aumentaron la volatilidad, debido a la pérdida de confianza de los inversores en las políticas gubernamentales, así como al impacto de las cuarentenas y cierres, sumado a la incertidumbre política, como las elecciones, los cambios regulatorios y eventos políticos, entre otros, evidenciando en su investigación una correlación positiva con las fluctuaciones del mercado (Baek et al., 2020).

Marco Referencial

El Análisis Técnico (AT) es una metodología de análisis de valores que se fundamenta en el estudio de datos históricos del mercado. El análisis técnico sigue siendo ampliamente utilizado por miles de personas, a pesar de las críticas de los académicos y del rechazo estadístico de la rentabilidad de muchas estrategias relacionadas.

Fritz y Weinhardt (2015) en su investigación titulada “El papel del análisis técnico en el comercio de inversores minoristas” los autores examinaron el papel de la asistencia técnica para los inversores minoristas que negocian productos estructurados en la Bolsa de Stuttgart. Donde concluyeron que los inversores minoristas que utilizan métodos de asistencia técnica podrían ser menos propensos al efecto de disposición debido al enfoque de negociación basado en sistemas. Si asumimos una intención general de juego con respecto a los productos considerados, entonces las operaciones relacionadas con AT tienden a alcanzar este objetivo de manera más efectiva.

Mientras que Gallegos (2022) en su investigación titulada “Análisis chartista de los futuros E-mini Nasdaq-100 durante el colapso del mercado de valores en el 2020” con el propósito de realizar un análisis técnico chartista a partir de la observación gráfica para explicar el comportamiento de los Futuros E-mini Nasdaq-100 [NQ] durante el colapso del mercado bursátil que comenzó en febrero de 2020 y su posterior recuperación en abril del mismo año. Su diseño metodológico desde la perspectiva cuantitativa permitió la observación y descripción sobre la acción del precio de índice financiero en su cierre diario, haciendo uso de la plataforma ninja trader con la finalidad de procesar datos de forma gráfica al complementarse con

indicadores técnicos como ejemplo las medias móviles, exponenciales, volumen Momentum YR de William. Por último, llegaron a concluir que el índice financiero mostró un movimiento al alza antes del colapso, sin embargo, el movimiento bajista causó la rotura de soportes en tiempos cortos y medianos, aunque se encontró un fuerte soporte en el plazo duradero permitiendo la formación de la letra “V”. Las medias móviles exponenciales de 20, 50 y 2000 períodos fueron los indicadores más confiables, y el análisis técnico chartista resultó ser útil para predicciones futuras.

Mientras que Prabakaran y Krishnaveni (2016) llevaron a cabo un estudio titulado “La teoría DOW” para evaluar el comportamiento del precio de acciones del tipo renta variable con el fin de hacer una revisión y validación a la teoría propuesta por Dow y determinaron que la teoría aún sigue siendo fundamental para evaluar los movimientos de los precios de las acciones, reflejando las emociones del mercado y siendo relevante para diversas situaciones.

Por último en la investigación de Han et al., (2021) realizaron una revisión de literatura titulada “Análisis técnico en el mercado de valores: una revisión” el cual estudiaron, revisaron y ampliaron la investigación no solo sobre el poder predictivo de series temporales de indicadores técnicos en el mercado de valores agregado y varias carteras, sino también sobre la predictibilidad transversal con varias características de las empresas. Se centraron en revisar las principales investigaciones académicas sobre el uso de indicadores técnicos tradicionales, también analizaron brevemente estudios recientes que aplican enfoques de aprendizaje automático, como Lasso, redes neuronales y programación genética, para pronosticar retornos tanto en series temporales como en secciones transversales.

Indicadores del análisis técnico

El análisis técnico es la geometría de mercado que se complementan con diversos indicadores cuya función permite la lectura de los movimientos de precios de las acciones a través de figuras con el fin de facilitar las decisiones financieras a los inversionistas

El análisis técnico es aplicado en los mercados financieros puesto que se encuentra un conjunto de indicadores etiquetados en diversas categorías, por ejemplo, se hallan los indicadores de tendencia que permiten a los inversionistas discernir si dicha acción se encuentra al alza o baja. (Pramudya, 2020).

En el campo de las matemáticas, el indicador técnico se representa como la agrupación de datos del precio reuniendo los cuatro pilares esenciales (máximo, mínimo, apertura, cierre) o el volumen de cierto valor que es empleada para la predicción de la tendencia del precio. En resumen, los indicadores son herramientas que se visualizan en la gráfica a través de tendencias que están conformadas por cuatro categorías fundamentales: tendencia, impulso, volumen y volatilidad y realizadas por cálculos matemáticos basado en el historial de precio y volumen. (Sajad et al., 2023).

En esta investigación se enfoca en los indicadores técnicos más utilizados; las medias móviles (SMA y EMA), Indicador de fuerza relativa (RSI), Convergencia-Divergencia de promedio móvil (MACD), que son la base del seguimiento de tendencias.

Brock et al., (1992) encontraron evidencia sólida de rentabilidad en el análisis técnico calculando en una mayor cantidad de datos y estrategias más

detalladas. Al analizar dos de las reglas técnicas de negociación más simples y populares: la media móvil y la ruptura del rango de negociación.

Kwon y Kish (2022) extienden el trabajo de (Brock, Lakonishok y LeBaron, 1992) al incluir las tres reglas técnicas populares de trading: la media móvil, la media móvil con impulso y la media móvil con volumen de negociación, aplicadas a dos índices, el NYSE y el NASDAQ, durante el período comprendido entre 1962 y 1996. Dado que las pruebas tradicionales basadas en la estadística no tienen en cuenta las dependencias entre los rendimientos y suponen que estos siguen una distribución normal. Sus resultados confirman que las reglas técnicas de negociación realmente agregan valor, basado principalmente en una estrategia de media móvil, en comparación con una estrategia de comprar y mantener.

Zhu y Zhou (2009) parecen ser pioneros en establecer una base teórica para las medias móviles. En un modelo de equilibrio parcial para un inversor pequeño, las medias móviles funcionan como métodos de aprendizaje rápido sobre el modelo real subyacente de la dinámica de los activos. En momentos de pánico sobre la previsibilidad o los parámetros reales, la aplicación de medias móviles puede ser como soporte de gran utilidad a problemáticas con la asignación de activos que representan tamaños de muestra razonables. En contraste los métodos complejos de la econometría, aunque de forma asintótica óptimas estos suelen resultar de menor efectividad en comparación de las medias móviles, su principal razón se debe a la carencia de datos. Adicional a aquello, las reglas técnicas aplicadas en el trading son sumamente sólidas frente a ciertos modelos utilizados en el campo econométrico

De manera similar, Neely et al. (2014) informan que los indicadores técnicos y las populares variables macroeconómicas de Welch y Goyal (2008) capturan

diferentes tipos de información que es relevante para predecir los rendimientos agregados del mercado. Goh et al. (2013) también muestran que el análisis técnico puede generar un mejor desempeño al pronosticar las primas de riesgo de los bonos que los predictores macroeconómicos.

En la “Investigación sobre la predicción del precio de las acciones desde una perspectiva de fusión de datos” los autores Li et al. (2023) mencionan que el propósito de los inversores es buscar rendimientos aplicando diversas estrategias financieras como la asignación de capital, la elección de acciones y el tiempo correcto para llevar a cabo la inversión pero son los mismos inversores quienes deben afrontar grandes riesgos que se vinculan con factores externos y el comportamiento del mercado.

En otras palabras, la predictibilidad de precios de las acciones es de gran relevancia para que inversionistas puedan encontrar un equilibrio en sus emociones, riesgos y rendimientos puesto que la fuerte volatilidad y la naturaleza causada por factores externos como eventos geopolíticos, destrucción creativa innovación de negocios y empresas, tensiones en los mercados, hacen que se dificulte tener una precisión exacta en los precios de acciones.

Por otro lado, en la investigación titulada “Selección de características y métodos de regresión para la predicción del precio de las acciones utilizando indicadores técnicos” señalan que, debido a la influencia de diversos factores, incluidos los indicadores técnicos en la predicción del precio de las acciones, la selección adecuada de características resulta fundamental para identificar los indicadores más eficaces. En este estudio, se emplean indicadores técnicos junto con técnicas de selección de características y métodos de regresión para abordar el

problema de predicción del precio de cierre en el mercado bursátil. Su objetivo fue predecir el precio de las acciones con el menor margen de error posible datos generados a partir de una ventana temporal de 3 días se transformaron en entradas apropiadas para los modelos de regresión (Moodi et al., 2023).

Según Jahangard et al. (2023) los mejores indicadores para predecir el precio de las acciones son: Squeeze_pro, Percentage Price Oscillator, Thermo, Decay, Archer On-Balance Volume, Bollinger Bands, Squeeze e Ichimoku indicator.

Los resultados demuestran que una excelente combinación de los indicadores mencionados alineados con métodos de regresión ha permitido obtener una alta precisión en la predicción del precio de cierre. Basado en las referencias que tomaron parte de la investigación es importante entender de manera adecuada el análisis técnico para que pueda ser empleado de forma correcta tanto sus optimizaciones y configuraciones, por lo tanto, es importante recalcar que no se hallan indicadores infalibles sino mal gestionados.

Marco Legal / Marco Normativo

La actividad financiera que consiste en la compra y venta de diversos activos financieros con el objetivo de obtener ganancias a corto plazo a partir de las variaciones en sus precios, que puede ser en semanas, días y hasta en minutos, para esta investigación se enfoca en el trading de acciones, que es una de las formas más comunes y está legalmente permitido en la mayoría de los países con mercados financieros desarrollados. Los intercambios de acciones están regulados para garantizar la transparencia y equidad del mercado.

Ley del Mercado de Valores Ecuador

En el Ecuador existe la legalidad que una persona se dedique a realizar inversiones en el mercado de valores así también como el trading de acciones con empresas del exterior, pero así mismo deben hacer contacto y uso de un Bróker regulado y calificado para la ejecución de operaciones, de modo que el inversor o trader debe realizar el pago de impuestos según las ganancias que le corresponda, estas regulaciones no sólo permiten la legitimidad al trading ya que estas también ofrecen protección a los inversionistas ante conflictos de actividades ilegales como el lavado de dinero y fraude financieros (Ley de Mercado de Valores, 2006).

Leyes del Mercado de Valores Estados Unidos

Las normas del mercado de valores en Estados Unidos de América se encuentran diseñadas con la finalidad de dar supervisión y regulación a la negociación de valores, ofreciendo la seguridad a los inversionistas, garantía a un mercado íntegro y agilidad a la formación del capital.

La ley del mercado de valores, también denominada Ley de valores, Ley del 34 o Ley de 1934, es una ley que regula la negociación secundaria de valores, como acciones, bonos y obligaciones en los Estados Unidos para restablecer la confianza en el sistema financiero. Hito de la legislación de amplio alcance, la Ley del 34 y las leyes conexas constituyen la base de la regulación de los mercados financieros y sus participantes en los Estados Unidos (Fritz & Weinhardt, 2015).

La Ley de 1934 también creó la Comisión de Bolsa y Valores, que en inglés es “Securities and Exchange Commission” (SEC), el organismo principalmente responsable de la aplicación de la legislación federal estadounidense en materia de

valores, en la aplicación de estas leyes y en garantizar la integridad de los mercados de capitales. Estas leyes han evolucionado significativamente a lo largo del tiempo, moldeadas por acontecimientos históricos, avances tecnológicos y esfuerzos regulatorios, como la legislación federal, acciones de la SEC y organizaciones autorreguladoras en el Mercado de Valores (Nowak y Hryniewicz, 2021).

Las empresas recaudan miles de millones de dólares emitiendo valores en lo que se conoce como mercado primario. A diferencia de la ley de valores de 1933, que regula estas emisiones originales, la Ley del mercado de valores de 1934 regula la negociación secundaria de esos valores entre personas a menudo no relacionadas con el emisor, frecuentemente a través de corredores o agentes. Cada año se ganan y se pierden billones de dólares en el mercado secundario. Las normas del mercado de valores poseen un fuerte historial, sin embargo, tiene ciertos desafíos a causa de la regulación fragmentada, ya que suelen presentar mandatos con poca lógica, aparte del rápido crecimiento en el sector de la tecnología (Mahoney, 2021).

La SEC aun es parte importante en cuanto a la implementación y supervisión de leyes en referencia a la bolsa de volares como la conocida NASDAQ, para dar credibilidad en el sistema financiero y mantenerse activa y alerta ante los constantes cambios.

Marco Teórico

La presente investigación se basa en la teoría de Dow, que permite realizar el análisis técnico de un activo financiero, es decir ver la interpretación del comportamiento de la forma de un gráfico. Aunque esta teoría el análisis bursátil clásico fue ampliamente criticado por la teoría de las Ondas de Elliott. El análisis técnico es un enfoque de estudio de los movimientos de precios en los mercados financieros, que se basa en la premisa de que los precios históricos y los volúmenes de negociación pueden proporcionar información clave para predecir futuros comportamientos del mercado. Para fundamentar teóricamente esta investigación, se indago las siguientes teorías del análisis técnico que han sido utilizadas por millones de trader en todo el mundo, como herramientas para la toma de decisiones en la compra y venta de diversos activos financieros en el mercado bursátil.

Teoría de Dow

La teoría de Dow es una de las bases fundamentales del análisis técnico en los mercados financieros, gracias a su funcionalidad de interpretar los movimientos de los precios de las acciones para predecir tendencias del mercado. Es una de las teorías más famosas y fue formulada por Charles H. Dow en 1897 que se basa en el comportamiento del índice Dow Jones y asegura que cuando el Dow Jones de industriales, alcanza un máximo o un mínimo, el índice Dow Jones de transportes no debe tardar en seguirle, de lo contrario se considera falso o erróneo (Murphy, 1999).

En 1884, Charles H. Dow creó dos índices sectoriales para la Bolsa de Nueva York: el Dow Jones Industrial Average, que mide el sector industrial, y el Dow Jones Transport Average, que representa el sector de transporte, con los índices mencionados, Dow tenía como principio crear un indicador que permitiera reflejar la

actividad y su economía después de observar los grandes cambios de algunos sectores pertenecientes al mercado bursátil.

Según Dow, cuando la actividad económica se encuentra en gran apogeo, las compañías del sector industrial tienen mayor producción permitiéndose incrementar sus beneficios y la demanda de sus acciones, que a su vez da un mayor impulso a sus precios. Este crecimiento también incide en otros sectores de la economía, que le permite una mejoría en los rendimientos y cotizaciones de las acciones de otras empresas (Prabakaran y Krishnaveni, 2016).

La teoría de Dow, una de las más influyentes en el análisis técnico se sustenta en seis principios básicos:

1. Los índices lo reflejan todo

La información es descontada en los mercados y relegada en los precios. Estos filtran los diminutos casos particulares donde las cotizaciones se observan afectadas, los precios tratan de descontar al valorarse las noticias, la data, y contenido similar compartido en diversas fuentes del internet

2. Los mercados se mueven en tendencias

De acuerdo con Dahlquist (2010) los impulsos que se visualizan en el MCAD, las tendencias podrían presentar un comportamiento alcista cuando los máximos y mínimos continúan aumentando o bajistas cuando estos puntos disminuyen progresivamente. A su vez las tendencias se clasifican en primarias, secundarias o terciarias, según su duración.

Tendencia Primaria: Esta representa una larga duración, siendo la primordial en cuanto a la dirección del mercado, por general suelen ser de uno a tres años o periodos

Tendencia Secundaria: Este tipo de tendencia suele durar entre tres semanas, y tres meses, además su movimiento siempre lo realiza en la primera tendencia causando la contra debido a su volatilidad.

Tendencia Menor: Es considerada como una tendencia de último nivel, representado por una duración inferior a tres semanas que se encuentra en movimientos dentro de la tendencia secundaria

3. Principio de confirmación

Para la confirmación de una tendencia, es de requerimiento que ambos índices guarden una relación, dicho de otra manera, los índices pueden ser alcistas o bajistas.

4. Volumen concordante

Si el mercado representa una tendencia al alza, su volumen aumentará y caerán en los descensos de los precios, pero si una tendencia marca a la baja, su volumen será alto en cuanto a bajadas y sus subidas se verán reducidas.

5. Sólo se utilizan las cotizaciones de cierre

La Teoría de Dow, solo utiliza las cotizaciones de cierre, sin tener en cuenta los máximos o mínimos de la sesión.

6. La tendencia está vigente hasta su sustitución por otra tendencia opuesta. Mientras ambos índices no confirman este cambio, se supone que la tendencia anterior sigue siendo válida, incluso si hay señales que sugieren un posible cambio. Este principio busca evitar ajustes prematuros en las posiciones.

Indicadores estadísticos o técnicos

Los indicadores técnicos son fórmulas matemáticas y estadísticas derivadas del análisis de precios y/o volúmenes que permiten aprovechar oportunidades en el mercado. Son herramientas de apoyo con el objetivo de intentar predecir cambios de tendencia de precios con la suficiente anticipación para la toma de decisiones, es crucial entender bien su funcionamiento, emplearlo correctamente para optimizar sus configuraciones y garantizar su efectividad (Franco et al., 2017).

Media Móvil Simple (SMA)

La media móvil simple (SMA, por sus siglas en inglés, Simple Moving Average) es un instrumento en el análisis técnico que se lo aplica con el fin de mitigar las fluctuaciones de precios y generar pistas de compra y venta de acciones en los mercados financieros. Este método cuantitativo ha sido empleado en varios activos como las criptomonedas, las acciones y afines (Grobys et al., 2020).

El rendimiento puede mostrar variaciones de forma significativa según el activo y sus condiciones del mercado. La combinación con otras técnicas y la optimización mediante modelos avanzados pueden mejorar su eficacia. Este indicador puede pronosticar los precios de las acciones calculando el promedio móvil del historial de precios de las acciones (Gultom et al., 2023).

Formula del indicador SMA:

$$\text{PER} = \frac{A1 + A2 + A3 \dots + An}{n}$$

La SMA, utilizado como un indicador de tendencia, se basa en datos históricos de precios, su cálculo consiste en sumar los precios de los últimos n períodos y dividir el resultado entre ese mismo número de períodos, lo que equivale

al promedio aritmético de esos valores. Este procedimiento vuelve a repetirse para cada punto durante un marco de tiempo, manteniendo de forma constante el valor de n , de modo que al realizarse la gráfica de estos promedios sobre el precio del activo, se consigue una curva que garantiza información de calidad para operarios del mercado, de manera habitual, los operadores adquieren compras cuando el precio tiene un aproximado a la media móvil y así mismo realizan la venta cuando sufre una caída por debajo de la misma (Tóth & Fazekas, 2023).

Según Sulistiawan y Rudiawarni (2020) indicaron que el mercado de valores, así como las medias móviles a un plazo corto suelen obtener mayores rendimientos a diferencia de las medias móviles a plazo duradero las cuales permiten obtener retornos más bajos. Además, la dirección de la tendencia también influye significativamente en los retornos obtenidos.

Media Móvil Exponencial - Exponential Moving Average

La Media Móvil Exponencial, en inglés es “Exponential Moving Average” (EMA) es una herramienta de medición que se aplica a numerosos campos de la ciencia, por ejemplo, en hacer óptimo el aprendizaje, la innovación de la comunicación, el análisis en las finanzas, las predicciones en los datos de series de tiempo, sin embargo, esta investigación está enfocada en el análisis financiero con el propósito de predecir tendencias futuras debido a que su valor se centra en la capacidad de proporcionar estimaciones consistentes y mejorar la estabilidad en sus modelos financieros. (Hassan y Mohammed, 2022).

Formula del indicador EMA:

$$\text{EMA} = \text{VALUE today} * \left(\frac{\text{Smoothing}}{1 + \text{Days}} \right) + \text{EMA yesterday} * \left(1 - \frac{\text{Smoothing}}{1 + \text{Days}} \right)$$

La EMA es un indicador técnico eficaz en los mercados bursátiles, que calcula un promedio ponderado del precio de un activo financiero a lo largo de un número determinado de períodos o sesiones. A diferencia de la media móvil simple, la EMA otorga mayor peso a los precios más recientes, lo que la hace más sensible a los cambios recientes en el mercado.

- Media Móvil Exponencial de 10 sesiones
- Media Móvil Exponencial de 20 sesiones
- Media Móvil Exponencial de 50 sesiones

Los periodos que se observan de manera frecuente son de 10, 20 y 50 sesiones, con el fin de identificar varias tendencias en diversos horizontes temporales, por ejemplo, la EMA de 10 sesiones referencia al plazo corto, mostrando mayor sensibilidad a los movimientos recientes que son adecuados para identificar de forma rápida las nuevas tendencias o impulsos. La EMA de 20 sesiones otorga un equilibrio basado en la sensibilidad y estabilidad, haciéndola adecuada para la confirmación de tendencias y observaciones a mediano plazo.

Por otro lado, la EMA de 50 sesiones representa mayor estabilidad, la cual es empleada para identificar tendencias a plazo duradero y discernir los ruidos del mercado financiero. De forma conjunta las EMA ayudan a realizar mejores análisis en cuanto a los movimientos de precios. La estrategia financiera del uso de la EMA para la compra y venta de las acciones pueden otorgar buenos resultados en algunas ocasiones, aunque estos no llegan a superar los rendimientos promedios del mercado consistentemente.

Estrategia con las medias móviles

Hay una estrategia que se usa las dos medias móviles (EMA y SMA) que es para el cruce de oro y el cruce de la muerte, donde se utiliza la EMA 50 y SMA 200.

Cruce de Oro (Golden Cross)

Cruce de Oro o también conocido como Cruce Dorado que consiste en la intercepción entre la media móvil exponencial (EMA) y la media móvil simple (SMA), ocurre típicamente cuando una EMA de corto plazo, como la de 50 días, se mueve de abajo hacia arriba, cruzando por encima de una SMA de largo plazo, como la de 200 días. Este cruce es visto como una señal de fortaleza en el mercado, sugiere un posible impulso hacia el alza en los precios del activo (Wiiava et al., 2022).

Cruce de la muerte (Death cross)

El cruce de la muerte es punto de intercepción entre las medias, es un patrón técnico que se forma en los gráficos financieros cuando una media móvil exponencial de 50 días (corto plazo) cruza por debajo de una media móvil simple de 200 días (largo plazo). Esta señal indica un posible debilitamiento del impulso alcista y sugiere a los inversores que el precio del activo podría estar en camino hacia una tendencia bajista (Wiiava et al., 2022).

RSI (Relative Strength Index)

El Índice de Fuerza Relativa, que, en inglés es, Relative Strength Index (RSI) es un indicador muy popular en el análisis técnico permite medir la volatilidad del precio de un activo financiero. Este indicador se muestra como un oscilador con valores que mide la velocidad y el cambio de los movimientos del precio, oscilando entre 0 y 100 siendo una herramienta muy útil para evaluar si el activo está en una posición de sobreventa o sobrecompra (Indah y Mahyuni, 2022).

Formula del indicador RSI:

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + \left(\frac{\text{subida media}}{\text{bajada media}} \right)}$$

Por lo general, el RSI se utiliza en tres tipos principales de estrategias:

1. Estrategia usando el RSI como sobrecompra y como sobreventa.

RSI por encima de 70: Hace referencia a la compra excesiva, dando a conocer que un activo se encuentra sobrevalorado y está próximo a una corrección o reversión a la baja.

RSI por debajo de 30: Hace mención a una sobreventa, en otras palabras, el activo se encuentra en infravaloración y se puede presentar una reversión alcista.

RSI entre 30 y 70: Señalan una tendencia más equilibrada o neutral, la cual es complejo identificar si se encuentra ante una situación de sobreventa o sobrecompra.

2. Estrategia usando el RSI para detectar divergencias respecto al precio. Existen dos tipos de divergencia para detectar entre el RSI y el precio en el gráfico.

Divergencia alcista: Este tipo de divergencia se presenta al precio crear nuevos mínimos más bajos (lower low) a diferencia del RSI que crea mínimos más altos (higher lows), por lo tanto, esto muestra que, aunque el precio se dirija hacia la baja, su impulso comienza a debilitarse, causando una señal de reversión al alza.

Divergencia bajista: Esta clase de divergencia se manifiesta en el precio al formar nuevos máximos más altos (higher high) y por parte del RSI al crear máximos más bajos (lower high), de modo que el precio puede seguir subiendo y su

impulso al estar en posición alcista comienza a debilitarse lo que se espera una reversión a la baja.

3. Estrategia usando el RSI en niveles intermedios

El RSI realizando movimientos que superan a los 50, se lo interpreta como una alerta de fortaleza en dirección alcista, a diferencia de moverse por debajo de 50, lo cual indica debilitamiento o tendencia bajista, por lo tanto, al formarse cruces de este nivel se pueden obtener alertas o señales para la toma de decisiones financieras ya que los mercados se encuentran de manera equilibrada o neutra, es decir sin sobrecompra o sobreventa (Alhilfi, 2019).

El RSI de gran versatilidad que otorga a los inversores detectar ciertos cambios en las tendencias del precio por medio de estrategias enfocadas en las divergencias, el análisis sobre los niveles de sobrecompra/sobreventa y de las cruces del nivel 50. Las estrategias mencionadas permiten a los inversionistas tomar mejores decisiones financieras referente al mercado puesto que poseen información sólida, así mismo también tienen la capacidad para la evaluación sobre el impulso de la acción.

MACD (Moving Average Convergence/Divergence)

El MACD (Moving Average Convergence Divergence) es un indicador técnico que se aplica para analizar los mercados financieros con la finalidad de identificar tendencias, tiempos y señales para la compra o venta. El indicador se compone a través de un par de medias móviles de precios que fue elaborado por Gerald Appel en la década de 1970.

Fórmula del indicador MACD:

$$\text{MACD} = \text{Media Exponencial } (c, n) - \text{Media Exponencial } (c, m)$$

Línea MACD: Se calcula restando la media móvil exponencial (EMA) de 26 períodos de la EMA de 12 períodos. Esta línea refleja la diferencia entre dos promedios móviles y se utiliza para identificar la dirección de la tendencia.

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

Línea de Señal: Es una EMA de 9 períodos de la línea MACD. Esta línea se utiliza para generar señales de compra o venta cuando cruza la línea MACD.

$$\text{Línea de Señal} = \text{EMA (9 de la Línea MACD)}$$

Histograma: Representa la diferencia entre la línea MACD y la línea de señal. El histograma ayuda a visualizar la fuerza de la tendencia y se utiliza para identificar posibles revésales ($\text{Histograma} = \text{Línea MACD} - \text{Línea de Señal}$).

Según Hamzah y Winardi (2022), el método MACD ayuda a la predicción eficaz sobre los precios de las acciones porque muestra gran precisión y bajos márgenes de error, garantizando la solución a la realización de pronósticos dinámicos y precisos en el mercado de valores, tomando en consideración uno de los indicadores más sencillos, el MACD permite la identificación de tendencias y la aplicación para un análisis técnico óptimo a los demás activos que se encuentran en los mercados financieros. Este tipo de indicador tiene como función determinar a qué dirección se encuentra el precio actualmente, así también como la fuerza de la tendencia y la probabilidad de su reversión.

Estrategias del MACD

El MACD es un indicador técnico versátil y potente, cuya función es proporcionar contenido de calidad acerca de la dirección y tendencias en el mercado, dando soporte a los inversionistas. Los inversores y analistas lo utilizan para:

- Identificar tendencias a corto y mediano plazo.

- Tomar decisiones sobre puntos de entrada y salida en sus operaciones.
- Evaluar la fuerza de las tendencias en diferentes activos financieros.

Fase correctiva en el análisis de los gráficos

Una fase correctiva es un periodo donde el precio del activo se desplaza en dirección contraria a la tendencia que predomina, puede ser a la alza o baja, puesto que las correcciones se dan de forma normal sin importar el tipo de mercado porque da un respiro al precio después de haber estado en movimientos bruscos.

En una tendencia alcista, una fase correctiva sería un movimiento a la baja; en una tendencia bajista, sería un movimiento al alza.

Ratios financieras

Las ratios financieras son indicadores que se calculan a partir de las cifras de los estados financieros de una empresa, como el balance general y el estado de resultados, son herramientas clave utilizadas para evaluar la salud financiera de una empresa mediante el análisis y compararla con otras en la misma industria. Estos indicadores permiten tener mayor visión acerca de la realidad financiera de una empresa, puesto que otorga facilidad en la medición de su eficacia, rentabilidad, solvencia y liquidez, de modo que los ratios financieros son fundamentales para inversionistas como analistas financieros puesto que ambos tienen como objetivo evaluar la parte financiera empresarial para lograr sus beneficios y llevar control de sus deudas (Marchena, 2023).

Entre los tipos de ratios financieros existentes, los de liquidez, endeudamiento y eficiencia operativa son los más conocidos o tradicionales, además es importante recalcar que cada uno de los ratios tiene una función diferente y por lo

tanto ofrecerán una información clave que al trabajar en conjunto con las ratios se conocerá el desempeño general de la empresa.

Return on Assets (ROA)

ROA (Return on Assets): El ROA es una ratio cuya función ayuda a conocer lo rentable que puede ser una empresa en relación con el total de sus activos, es decir que tan efectiva es la empresa al hacer uso de sus activos, para conocer el resultado, se debe realizar un cálculo a través de la división del beneficio neto y el total de activos.

$$\text{ROA} = \frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Activos}}$$

Price to Earnings Ratio (P/E Ratio): La ratio P/E tiene como función hacer una comparativa entre el precio de las acciones de una empresa con sus beneficios por acción (EPS). Es un tipo de medición tradicional para conocer si la acción se encuentra sobrevalorada o infravalorada en el mercado.

$$\text{PER} = \frac{\text{Capitalización bursátil}}{\text{Beneficio neto}}$$

El EPS (Earnings Per Share), o beneficio por acción, es un indicador en el campo de las finanzas que se encarga sobre la medición de la cantidad de ganancias que una empresa genera por cada acción que circule. Se aplica para la evaluación de la rentabilidad de una empresa y su potencial para crear beneficios en sus accionistas, de modo que un EPS con mayor número significa más rentabilidad.

$$\text{PER} = \frac{\text{Precio de la acción}}{\text{Beneficio por acción (EPS)}}$$

Quick Ratio (Prueba ácida)

Quick Ratio (Ratio Ácido o Prueba Ácida): La prueba ácida es una medición rigurosa de la liquidez, la cual deja excluido a los inventarios del cálculo de activos corrientes, para aquello se realiza el cálculo dividiendo los activos líquidos (activos corrientes – inventarios) dividido para pasivos corrientes y se conoce si la empresa tiene la capacidad para cubrir todas sus obligaciones en tiempo corto sin depender el número de ventas.

$$\text{Quick Ratio} = \frac{\text{Activos corrientes} - \text{Inventario}}{\text{Pasivos corrientes}}$$

Debt to Equity Ratio (Ratio Deuda/Capital)

Debt to Equity Ratio (Ratio Deuda/Capital): Este es la ratio de endeudamiento, cuya función se encarga de medir el apalancamiento financiero de una empresa a través de un análisis comparativo entre su deuda total con propio capital, además se debe calcular haciendo una división entre deuda total y el patrimonio neto puesto que señala que parte de la empresa se encuentra financiada por deuda de terceros en vínculo con el capital.

$$\text{Debt to Equity Ratio} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio neto}}$$

Estos son las principales ratios financieros utilizados en este estudio, proporcionan una visión clara y rápida de la situación financiera de una empresa. Esto permitirá identificar y seleccionar aquellas empresas que presentan una buena situación financiera para realizar su posterior análisis técnico.

Herramientas financieras

Las herramientas financieras son instrumentos y métodos que ayudan en el análisis, la gestión y la toma de decisiones económicas. Incluyen indicadores y ratios financieros, así como técnicas de análisis técnico y fundamental. Su propósito es facilitar la planificación y optimización de recursos financieros para mejorar la eficiencia y rentabilidad de las operaciones.

Stock Screener

Un Stock Screener (filtro de acciones) es una herramienta digital financiera que sirve como soporte para inversores y analistas financieros puesto que les permite filtrar y clasificar acciones acorde ciertos criterios, por ejemplo, volumen de operaciones, precios, ratios financieras, capitalización de mercado y entre otros, en otras palabras, la herramienta es esencial para la creación de estrategias de inversión.

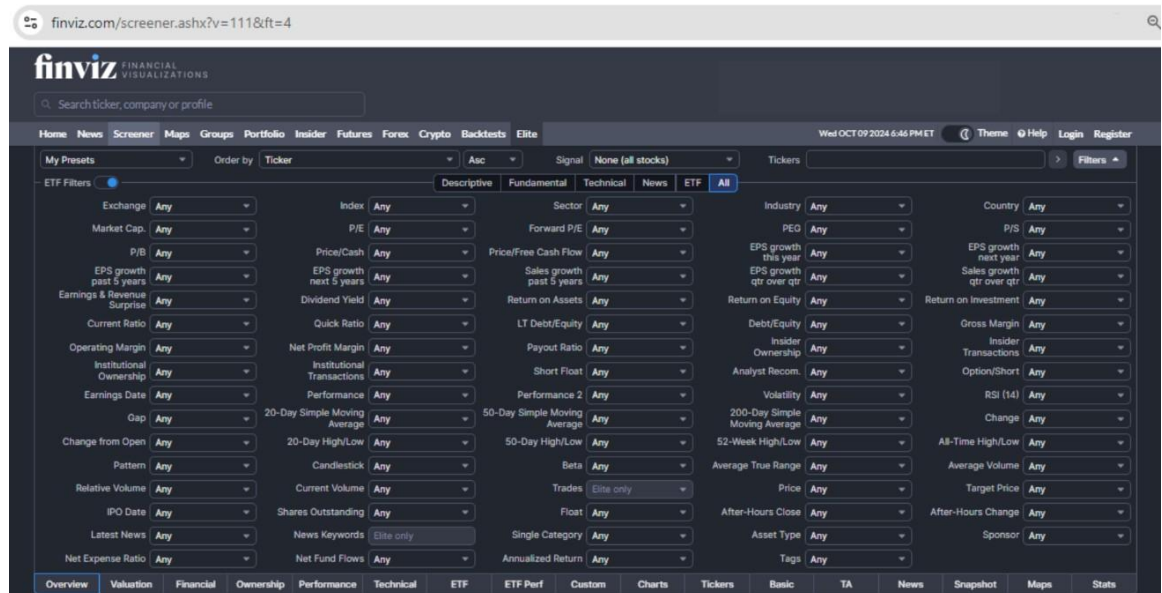
Plataforma FINVIZ

Durante el desarrollo de la investigación, se aplicó el Stock Screener llamado “FINVIZ”, debido a su popularidad y gran funcionamiento para el análisis de acciones. Este tipo de herramienta digital permitió la filtración para la clasificación de acciones según los criterios elegidos para el estudio. Además, los resultados que se obtenga de la investigación son base fundamental para la selección de empresas.

La herramienta es útil para agilizar búsquedas complejas de empresas que poseen un gran número de acciones como las que cotizan en la bolsa de NASDAQ ya que son las más atractivas en el mercado financiero por ser las más segura y robustas. La herramienta también reduce el tiempo y simplifica los procesos de análisis en las empresas ya que el mismo proceso de análisis empresarial toma más tiempo si es aplicado con diversas herramientas online como el paquete de office.

Figura 1

La Plataforma FINVIZ y su sección de Screener para el filtro de acciones



Nota. Plataforma Stock Screener FINVIZ (2024).

Características del Stock Screener de Finviz:

Criterios de Filtrado: Finviz ofrece una amplia gama de parámetros que los usuarios pueden usar para filtrar acciones, incluyendo:

Fundamentales: Capitalización de mercado, P/E (Price-to-Earnings), EPS (Earnings Per Share), rendimiento por dividendo (dividend yield), entre otros.

Técnicos: Indicadores de precios, tendencias, volatilidad y patrones de gráficos.

Desempeño: Cambios porcentuales en el precio, rendimiento en comparación con el mercado y más.

Capítulo III. Metodología de la Investigación

Diseño Metodológico

El diseño de la investigación será no experimental, de corte longitudinal y retrospectivo. Hernández et al. (2014) señalan que es No Experimental porque se caracteriza por no intervenir deliberadamente en la manipulación de las variables independientes para observar su efecto en otras variables, sino que se analizarán los datos tal y como se presentan en la realidad.

Longitudinal, ya que se estudiarán los precios de las acciones a lo largo de cinco periodos anuales, que comprende del año 2019 al 2023, lo que permitirá evaluar cómo las predicciones del análisis técnico se comportan en distintos escenarios del mercado. Finalmente, será retrospectivo porque se utilizarán datos históricos del precio de las acciones de las empresas estadounidenses que cotizan en NASDAQ. En este contexto, se aplicó este diseño metodológico para evaluar la fiabilidad de los indicadores del análisis técnico para la predicción de los precios, sin manipular las variables, sino más bien recopilando datos a través de instrumentos formales.

Tipo de Investigación

Investigación Documental

La investigación documental, según Bernal (2016) consiste en un análisis de la información que se obtiene o se consulta en documentos, entendiéndose por éstos todo material al que se puede acudir como fuente de referencia, sin que se altere su naturaleza o sentido, los cuales aportan información o dan testimonio de una realidad o un acontecimiento. La investigación documental en este estudio permitirá realizar una revisión exhaustiva de la literatura existente, esto ayudara a identificar que

indicadores técnicos han sido más efectivos en estudios anteriores, proporcionando una base teórica sólida sobre la fiabilidad del análisis técnico en la predicción de precios en el mercado NASDAQ. A través del análisis de fuentes secundarias, como artículos científicos, libros especializados en análisis técnico, mercados financieros y bases de datos financieras. Esto facilitará la comprensión de las herramientas utilizadas y permitirá contrastar los resultados de este estudio con investigaciones anteriores, enriqueciendo la discusión y justificación de los hallazgos obtenidos.

Investigación Descriptiva

Esta investigación descriptiva busca especificar propiedades y características relevantes de un fenómeno, proporcionando una descripción clara de las tendencias de una población (Hernández et al., 2014).

Por lo que este estudio se enfoca en describir lo que sucede en los gráficos, identificando movimientos de precios, cruces de medias móviles, niveles de soporte y resistencia, tendencias y señales a partir de datos históricos (precios y volúmenes) presentados en gráficos, que representan los movimientos naturales de las acciones en el mercado. No busca explicar por qué ocurren estos movimientos, sino simplemente identificarlos y caracterizarlos. Se describe cómo ha evolucionado la cotización del precio de la acción en una periodicidad del año 2019 al año 2023 con el uso del análisis técnico a través de los indicadores técnicos en el gráfico producido por la plataforma de Tradingview.

Investigación Correlacional

La investigación correlacional busca mostrar o analizar la relación entre distintas variables o los resultados derivados de estas. Aunque se investiguen las asociaciones entre variables, en ningún caso se establece que una sea la causa de la

otra. Es decir, la correlación se enfoca en examinar asociaciones, pero no implica que haya una relación causal en la que un cambio en una variable provoque directamente un cambio en otra (Bernal, 2016).

Esta investigación correlacional intentara determinar si existe una relación significativa entre los indicadores técnicos (como las Medias móviles, RSI o MACD) y los movimientos futuros de los precios de las acciones, con el cálculo de porcentaje de aciertos en las señales del gráfico. A través de este enfoque, se pueden examinar las asociaciones entre los movimientos de los indicadores y los cambios en los precios de las acciones, sin afirmar que un indicador técnico sea directamente responsable del cambio en los precios. La investigación correlacional es adecuada porque busca evaluar si existe un vínculo significativo entre las variables (indicadores técnicos y precios futuros) y, aunque no establecerá causalidad, permitirá medir la fuerza y dirección de dichas relaciones. Esto ayudará a entender si los indicadores pueden ser utilizados como herramientas fiables para predecir tendencias sin atribuirles una relación de causa-efecto.

Enfoque de Investigación

La investigación adoptará un enfoque cuantitativo, que de acuerdo con Buelvas y Rodríguez (2021) se basa en datos numéricos, en estadísticas o las finanzas, los cuales recolecta por medio de técnicas estandarizadas y analiza mediante el empleo de herramientas o programas estadísticos o financieros, este enfoque se logrará probar la hipótesis de esta investigación. Además, la investigación cuantitativa permite obtener resultados sobre temas que pueden generalizarse en una población tan amplia, como el mercado NASDAQ, que actualmente cotizan más de cuatro mil empresas de diversos sectores económicos.

Para realizar este análisis técnico se utilizó la información histórica de precios con una frecuencia semanal de cada empresa, correspondientes al periodo de 2019 a 2023. Aunque no se enfoca en las causas económicas o fundamentales del movimiento de precios, sino en los patrones observables que se visualiza en el gráfico derivado de los datos numéricos, obtenidos de la plataforma TradingView.

Operacionalización de las Variables

Tabla 1

Operacionalización de las Variables

Variables	Definición	Indicador	Instrumento de Medición
Independiente:		- SMA (Media Móvil Simple).	Plataforma evaluadora de acciones Finviz . Técnicas de Backtesting .
Indicadores técnicos	Herramientas del análisis técnico que permiten identificar patrones y señales en el comportamiento de los precios de las acciones.	- EMA (Media Móvil Exponencial).	
		- RSI (Índice de Fuerza Relativa).	
		- MACD (Convergencia/Divergencia de Medias Móviles).	
Dependiente:	Valor proyectado de las acciones en un periodo futuro, basado en los datos históricos y el análisis de indicadores técnicos.	- Precio histórico de las acciones. - Temporalidad semanal del precio. - Cálculo del porcentaje de aciertos.	Plataforma de gráficos de precios históricos en Tradingview .

Instrumentación

Se utilizaron diversos indicadores financieros y técnicos, basados en las

herramientas de análisis técnico revisadas en la literatura que comúnmente son empleadas por los inversores. El objetivo fue evaluar la fiabilidad del análisis técnico en la predicción de precios futuros de las acciones de empresas que cotizan en el NASDAQ. Estos indicadores facilitaron el estudio de los movimientos del mercado mediante gráficos, permitiendo pronosticar tendencias futuras en los precios de las acciones seleccionadas en dicho mercado.

1. Plataforma financiera para selección de empresas (Screener Scanner):

Se empleo el Stock Screener de FINVIZ una potente herramienta que facilito filtrar y seleccionar a las empresas con los valores en función a los siguientes parámetros predefinidos, permitiendo obtener una muestra de empresas representativa y coherente con los factores analizados en el estudio, los seis criterios financieros son:

Capitalización bursátil. Empresas con una capitalización de mercado significativa, es decir con grandes capitales que refleje su estabilidad y posición en el mercado, dado que las acciones de pequeñas empresas pueden ser más volátiles y riesgosas.

Ventas. Empresas con una trayectoria sólida y consistente en ventas, lo que refleja su crecimiento y competitividad en el mercado. Es decir que estén incrementando constantemente sus ventas en un mínimo del 10% en los últimos cinco años.

Valor de las acciones. Empresas con un buen precio de sus acciones, que no se encuentren sobrevaloradas, aplicando la siguiente formula:

$$\text{PER} = \text{Capitalización bursátil} / \text{Beneficio neto}$$

Rentabilidad. Empresas que han mantenido un rendimiento positivo en términos de beneficios netos, aplicando la siguiente formula:

$$\text{ROA} = \text{Beneficio neto} / \text{Activos}$$

Liquidez. Empresas con un alto nivel de liquidez, que tengan la capacidad de cumplir con sus obligaciones a corto plazo con sus activos más líquidos, y por lo tanto excluye los inventarios de sus activos circulantes.

$$\text{Prueba ácida} = (\text{Activos corrientes} - \text{Inventario}) / \text{Pasivos corrientes}$$

Nivel de endeudamiento. Empresas con una ratio de deuda manejable, que no ponga en riesgo su capacidad financiera.

$$\text{Ratio de endeudamiento} = \text{Pasivo total} / \text{Patrimonio}$$

2. Datos históricos: La información fue recolectada a partir de fuentes secundarias, específicamente de la plataforma TradingView que muestra el precio de la acción en gráficos de velas japonesas para analizar la acción del precio en el marco de tiempo semanal (lunes a viernes), abarcando un periodo desde 2019 hasta 2023, proporcionando una base sólida para analizar el comportamiento pasado de las acciones y realizar proyecciones sobre sus tendencias futuras. Las velas japonesas proporcionan información detallada sobre los precios de apertura, cierre, máximos y mínimos de un activo durante un periodo específico.

3. Técnicas de Backtesting: Estos datos cuantificables presentados en gráficos serán evaluados a través de técnicas de backtesting, lo que permitirá medir la precisión en la predicción de precios futuros de las acciones de las empresas seleccionadas en el mercado NASDAQ, y evaluar de manera objetiva la fiabilidad de las herramientas empleadas.

4. Indicadores técnicos: Los indicadores son las herramientas que se utilizarán para analizar y predecir el comportamiento futuro de los precios de una

acción. Estos indicadores técnicos ayudan a identificar tendencias, momentos de entrada o salida en una operación, y posibles cambios en el mercado.

De acuerdo con la literatura revisada, se seleccionó los siguientes indicadores técnicos para este estudio:

- **SMA** (Simple Moving Average)
- **EMA** (Exponential Moving Average)
- **RSI** (Relative Strength Index)
- **MACD** (Moving Average Convergence/Divergence)

Una vez identificados los indicadores técnicos, se evaluará su fiabilidad mediante el uso de técnicas de backtesting a través de la plataforma Tradingview, donde se presentan los precios de cierre diarios de los activos financieros representado en gráficos. Este enfoque permitirá analizar la precisión de las predicciones generadas por los indicadores, comparando los resultados proyectados con los precios históricos de las acciones. De esta manera, se podrá medir objetivamente la efectividad y fiabilidad de las herramientas empleadas en el análisis técnico.

5. Regla. Esta herramienta está ubicado en la columna lateral izquierda del diagrama de TradingView. Esta regla será clave para calcular las variaciones del precio, cuanto de porcentaje subió o bajo el precio, también del número de barras, ya que cada barra representa una semana, es decir que, si sube 10 barras, el precio subió durante 10 semanas, además corrobora indicando el número días transcurridos en el período escogido para el análisis de cada evento.

6. El porcentaje de acierto. Es una medida que evalúa la efectividad de un indicador técnico al predecir movimientos en el precio de una acción. Se calcula

dividiendo el número de veces que el indicador ha proporcionado una señal correcta (aciertos) por el total de señales generadas (aciertos más fallas), y luego multiplicando el resultado por 100 para obtener un valor en porcentaje, como se muestra en la siguiente fórmula.

$$\text{Porcentaje de acierto} = \left(\frac{\text{Número de aciertos}}{\text{Número total de señales}} \right) \times 100$$

Validez y Confiabilidad

Validez

La validez en esta investigación sobre la fiabilidad del análisis técnico en la predicción de precios futuros de acciones en el mercado NASDAQ se garantiza al utilizar indicadores técnicos reconocidos y ampliamente aplicados en el análisis financiero, como el EMA, SMA, RSI y MACD. La validez interna está asegurada porque los datos analizados, como los precios históricos de las acciones, provienen de fuentes confiables como FINVIZ y TradingView, lo que garantiza la precisión de los datos utilizados. Además, la validez externa está presente porque los resultados pueden ser generalizados a otras empresas del NASDAQ, dado que se selecciona una muestra representativa mediante criterios rigurosos como la capitalización bursátil, la rentabilidad y el volumen de ventas. Esto permite que los resultados obtenidos sean aplicables a una amplia gama de empresas del mercado. Por lo que no fue necesario la implicación de recolección de datos de individuos.

Confiabilidad

La confiabilidad de este estudio se asegura mediante el uso de técnicas de backtesting que permiten evaluar la consistencia de las predicciones realizadas por los indicadores técnicos. Al utilizar datos históricos de un periodo amplio (2019-2023) con una frecuencia diaria, se garantiza la replicabilidad de los resultados. Además, la aplicación de la fórmula del cálculo de porcentaje de acierto como medida que evalúa la eficacia y nivel de fiabilidad del indicador técnico al predecir movimientos en el precio de una acción, añade un nivel de objetividad y coherencia al análisis, permitiendo que los resultados puedan ser replicados por otros investigadores utilizando las mismas técnicas y datos. La fiabilidad también se refuerza al emplear plataformas de análisis reconocidas, como TradingView, que aseguran un tratamiento adecuado de los datos financieros.

Población

La población, que según Vara (2012) “es el conjunto de sujetos o cosas que tienen una o más propiedades en común, se encuentran en un espacio o territorio y varían en el transcurso del tiempo” (p. 221). La población de este estudio está conformada por todas las empresas que cotizan en la Bolsa NASDAQ, que comprende 4.065 empresas en total, uno de los mercados bursátiles más importantes del mundo, especialmente reconocido por su concentración en empresas tecnológicas de gran capitalización. Estas empresas representan una amplia variedad de sectores, incluyendo servicios tecnológicos, energía, servicios al consumidor, materiales básicos, consumibles no duraderos, salud, alimenticios, servicios financieros, bienes raíces, entre otros.

Muestreo

El tipo de muestreo utilizado en este estudio es un muestreo no probabilístico de tipo intencional o por conveniencia, dado que las empresas fueron seleccionadas con base en criterios de indicadores del Análisis fundamental predefinidos y específicos, en lugar de al azar. Este enfoque se justifica por el interés de seleccionar empresas que cumplan con características particulares que puedan proporcionar datos adecuados y relevantes para evaluar la fiabilidad del análisis técnico en la predicción de precios futuros en empresas que cotizan en el NASDAQ.

Para seleccionar a las empresas para su posterior análisis técnico, se procedió a seguir los siguientes seis pasos:

1. Ordenar las empresas por su tamaño o valor de mercado.
2. Identificar empresas en crecimiento.
3. Identificar empresas rentables y eficientes.
4. Identificar empresas a buenos precios.
5. Filtrar empresas con buena liquidez.
6. Filtrar empresas con altos niveles de deuda.

Tabla 2

Los parámetros considerados para filtrar la selección de empresas

Pasos	Criterios	Estándar
1	Capitalización	Entre 2 billones a 10 billones
2	Ventas	Más del 10%
3	ROA	Mayor que 15%
4	P/E	Menor que 20
5	Prueba ácida (Quick Ratio)	Mayor que 1
6	Endeudamiento (Debt/Equity)	Menor que 1

Nota. Criterios financieros para filtrar

Proceso de Filtro y Selección:

Con la herramienta Stock Screener en la plataforma FINVIZ, se aplicó los criterios financieros siguiendo el orden de los seis pasos mencionados anteriormente, con los valores estándar (ver anexo 1). Esta herramienta facilitó el estudio a profundidad de miles de empresas que cotizan en el NASDAQ permitiendo reducir la población original a tan solo cinco empresas, que es conjunto más manejable y representativo que cumple con los requisitos del estudio.

Este enfoque garantiza que las empresas seleccionadas sean representativas de aquellas con mayor relevancia en el mercado NASDAQ, es decir las que han demostrado mejor desempeño financiero durante los últimos cinco años y que sus acciones ofrezcan datos suficientemente consistentes y sólidos para evaluar la fiabilidad del análisis técnico en la predicción de precios futuros.

Figura 2

Las empresas que cotizan en mercado NASDAQ



Figura 3 Filtración de empresas

No.	Ticker	Company	Sector	Industry	Country	Market Cap	P/E	Price	Change	Volume
1	LNTH	Lantheus Holdings Inc	Healthcare	Drug Manufacturers - Specialty & Generic	USA	7.48B	17.64	107.73	3.16%	262,019
2	NXT	Nexttracker Inc	Technology	Solar	USA	5.55B	11.25	38.70	3.04%	1,027,675
3	MARA	MARA Holdings Inc.	Financial	Capital Markets	USA	5.13B	8.46	17.42	-0.60%	32,007,714
4	IDCC	Interdigital Inc	Technology	Software - Application	USA	3.54B	14.14	140.67	1.60%	117,314
5	ACLS	Axcelis Technologies Inc	Technology	Semiconductor Equipment & Materials	USA	3.50B	14.79	107.39	-0.62%	196,930
6	PTOX	Protagonist Therapeutics Inc	Healthcare	Biotechnology	USA	2.64B	17.06	44.82	-0.24%	315,183

Nota. Interfaz de la plataforma FINVIZ para filtrar con los criterios financieros

Muestra

La Muestra de este estudio está compuesta por cinco empresas que cumplen con criterios financieros específicos en un periodo de cinco años (2019-2023). El proceso de selección se realizó utilizando la herramienta Stock Screener de FINVIZ, esta plataforma permitió filtrar empresas con base en distintos parámetros financieros.

Tabla 3

Empresas seleccionadas para el análisis técnico

No.	Ticker	Compañía	Sector	Industria	Capitalización de mercado	P/E	Precio
1	LNTH	Lantheus Holdings Inc.	Healthcare	Drug Manufacturers - Specialty & Generic	7.50B	17.68	107.99
2	NXT	Nextracker Inc.	Technology	Solar	5.54B	11.23	38.64
3	MARA	MARA Holdings Inc.	Financial	Capital Markets	5.09B	9.38	17.27
4	IDCC	Interdigital Inc.	Technology	Software – Application	3.53B	14.13	140.58
5	ACLS	Axcelis Technologies Inc.	Technology	Semiconductor Equipment & Materials	3.50B	14.8	107.39
6	PTGX	Protagonist Therapeutics Inc.	Healthcare	Biotechnology	2.64B	17.04	44.75

Nota. Información obtenida el 27 septiembre de la plataforma evaluadora de acciones FINVIZ (2024).

Se descarta a la empresa Nextracker Inc., ya que comenzó a cotizar en el mercado de valores recién el 9 de febrero de 2023, por lo que no cumple con el requisito de contar con al menos 5 años de historial para el análisis de este estudio.

Capítulo IV. Análisis y Discusión

Se presenta el análisis de los resultados del comportamiento del precio de las acciones de las cinco empresas seleccionadas del mercado NASDAQ, dado que la empresa Nextracker no se consideró para el estudio por información incompleta. Dicha información histórica del precio de las acciones se muestra en gráficos de líneas por la formación de las velas japonesas en la plataforma TradingView.

Recolección y Registro de datos

El historial de los precios de las acciones de los cinco periodos anuales, incluyen el precio de apertura, cierre, máximos, mínimos representados en cada vela japonesa que una vela representa una semana laboral (lunes a viernes), que al año son 52 velas, dando un total de 260 velas a lo largo de los cinco años presentados en los gráficos de la plataforma TradingView para cada empresa, desde el 02 de enero del 2019 hasta el 29 de diciembre del 2023.

Esta información de precios históricos de las acciones representados en forma de gráficos se someterá a un exhaustivo análisis técnico mediante la aplicación de los cuatro indicadores técnicos seleccionados para este estudio. Entonces cada empresa muestra la captura de tres imágenes, que se reparte de la siguiente manera, la primera imagen se la aplica el indicador SMA (línea naranja) y el indicador EMA (línea azul). Mientras en la segunda imagen se aplica el indicador RSI y para la tercera imagen se aplica el indicador MACD. De esta manera se busca obtener los resultados que permitan valorar la eficacia del análisis técnico con el objetivo de evaluar la fiabilidad de estos indicadores técnicos como herramienta predictiva de los precios futuros de las acciones en base a su información histórica.

Figura 4

Lantheus Holdings, Inc.

SMA – EMA



RSI



MACD



Nota. Obtenido de la plataforma TradingView (2024).

Datos de la empresa 1: Lantheus Holdings, Inc. es una empresa que desarrolla, fabrica y comercializa productos terapéuticos desde el año 1956 en su sede en Bedford, además realiza diagnóstico que asisten a los médicos en el tratamiento de enfermedades cardíacas, cáncer y otras patologías a nivel mundial.

Análisis e interpretación de las medias móviles (SMA y EMA):

El precio de las acciones se muestra en gráfico de línea que se ha ido formando por las velas japonesas que están en temporalidad semanal, en este movimiento de precios representados en una línea de velas semanales se aplicó los cuatro indicadores técnicos. Para inicio del año 2019 el precio de la acción empieza con 15,67 moviéndose el precio por encima de las medias móviles mostrando una tendencia ligeramente alcista hasta el fin de mes de septiembre, el precio se cruza por debajo de la SMA retrocediendo a 9 USD en marzo del 2020, siendo la caída más baja del precio de la acción en esta empresa, dicho evento puede deberse a la incertidumbre global por la crisis sanitaria declarada por la pandemia mundial del Covid-19 ya luego de esos meses el precio empezó a recuperarse, moviéndose gradualmente hacia arriba a los 14 USD en finales del 2020.

En enero del 2021 el precio se cruzó por encima de la SMA lo que puede ser una posible señal de tendencia alcista y en junio se confirmó con el Cruce de Oro, con precio de 24 USD subiendo gradualmente en los próximas 65 semanas, llegando a los 86 USD aumento considerable del 246% en menos de dos años, luego el precio baja lentamente hasta la primera semana de enero del 2023 a 24 USD representando una caída del 61%, lo que puede haber provocado la salida de muchos inversionistas que ingresaron tarde a comprar estas acciones cuando el precio estaba en sobrecompra según el RSI, ya para la segunda semana de enero el precio empezó a elevarse hasta llegar a su máximo histórico de 100,85 USD en mayo de 2023 pero entro a una fase de corrección en el precio, sufriendo un retroceso del 40% a un precio de 60 USD en septiembre de ese año, ya para finales del 2023 las medias móviles comenzaron a mostrar signos de debilidad, cerrando el año a 64,49 USD.

Análisis e interpretación del RSI:

El RSI en los primeros meses del año 2019 sube levemente hasta finales de junio, oscilando desde el 50 al 70 en las líneas del RSI, a un precio de 28 USD lo que representa un aumento del 87% del precio que empezó con 15,67 aunque en las medias móviles no se notaba esta subida, porque parecía más una tendencia lateral, aquí con los osciladores del RSI se aprecia mejor esta subida, sin embargo el precio retrocede llegando a bajar hasta marzo del 2020 marcando 18 en línea del RSI, este es el momento más bajo en estos osciladores, luego el precio comienza a recuperarse, y mantenerse en el resto del año entre 30 a 60 para luego dar una fuerte subida, lo que confirma con el cruce de oro en junio 2021, se puede apreciar que cuando se dio este cruce, el RSI estaba en la zona de sobrecompra, encima de los 70.

Lo que para algunos podía haber engañado para vender sus acciones, pero el precio solo retrocedió un poco, no llegando a bajar a los 30 que es la zona de sobreventa, para luego volver a subir a la zona de sobrecompra en donde se mantuvo por cuatro meses (febrero a junio del 2022) por encima de los 70, luego retrocedió pero no fue alarma de vender porque bajo solo hasta los 40 para luego subir con fuerza desde enero del 2023 hasta llegar a los 100,85 USD en mayo 2023 donde alcanzo nuevamente la zona de sobrecompra, ya para finales del año, el precio comienza a caer, acercándose a la zona de sobreventa, lo que podría ser un retroceso o cambio de tendencia, y ahí se debe dar un seguimiento del precio.

Análisis e interpretación del MACD:

En la figura de indicador MACD se puede apreciar dos líneas, la cual la línea azul corresponde al indicador MAC y la línea naranja corresponde a la línea de señal, con estas 2 líneas se busca identificar la tendencia de precio de la acción, junto con el histograma de barras. En Julio del año 2019 se nota la primera señal, cuando la línea azul cruza por debajo de la línea naranja bajando gradualmente el precio, corroborando con el histograma de barras rojas, bajando el precio hasta marzo del 2020, a un valor de 10 USD, la línea azul que es la del indicador MACD se cruza nuevamente en mayo, pero esta vez hacia arriba dando fiabilidad a este indicador de un cambio de tendencia de bajista a alcista.

Se mantuvo la subida del precio hasta junio del 2021 cuando fue que se presentó el cruce de oro en las medias móviles (SMA, EMA), pero el indicador MACD esta vez se movió lo contrario porque cruzó su línea azul hacia abajo, retrocediendo en lo que queda del año, ya en febrero del 2022 cuando el precio se encontraba en 29 USD se presenta otra señal, donde la línea azul cruza hacia arriba, mostrando divergencias positivas y desde ahí el precio se disparó a los 83 USD, aumentando un 194% en apenas 29 semanas, ya en septiembre se cruzó el MACD hacia abajo indicando un retroceso de 16 semanas que represento una caída del 43%, porque en febrero del 2023 se cruzó nuevamente hacia arriba volviendo a subir el precio su valor histórico máximo de 100,85 USD, que represento una subida del 107% en 17 semanas. Ahora las barras rojas del histograma comienzan a decrecer durante 19 semanas, indicando un cambio de tendencia, cerrando el año con 64,49.

Fiabilidad de los indicadores técnicos en la predicción del precio de las acciones de la empresa Lantheus Holdings.

El análisis técnico de Lantheus Holdings, Inc. revela como los indicadores técnicos (SMA, EMA, el RSI y el MACD han sido fundamentales para identificar patrones, tendencias y cambios en su precio. El cruce de oro en junio de 2021 validó la fiabilidad de las medias móviles al identificar la señal de una predicción de una tendencia alcista fuerte.

El RSI se mantuvo la mayor parte de las semanas por encima de la línea 50 durante la tendencia alcista, lo que corroboraba con la señal que mostraban las medias móviles en el cruce de oro. Por su parte, el MACD proporcionó señales para entrar a comprar, por el inicio de tendencias alcistas, y también señales de advertencia por las correcciones del mercado, porque mostró debilitamiento en el impulso con las divergencias negativas que sugieren un posible cambio de tendencia. En conjunto, estos indicadores ofrecen una visión integral del desempeño de la empresa, permitiendo a los inversores tomar decisiones informadas.

Figura 5

MARA Holdings Inc.



Nota. Obtenido de la plataforma TradingView (2024).

Datos de la empresa 2: MARA Holdings, Inc. es una empresa que se dedica a la tecnología de activos digitales, centrada en la minería de criptomonedas, especialmente con el Bitcoin dentro de los Estados Unidos. La empresa fue creada en el año 2010 en la ciudad de Fort Lauderdale, Florida.

Análisis del comportamiento de las medias móviles:

El precio de las acciones de MARA empieza con 1,56 USD en el año 2019 el cual permaneció debajo de las dos medias móviles (EMA50 y SMA200) lo que evidencia una tendencia suavemente descendente durante 62 semanas y ausencia de momentum, cayendo el precio a -76% siendo su valor de 0,42 USD en marzo del 2020, ya para finales del mes de julio el precio cruza por encima de EMA50 realizando un cambio de tendencia para alcista, subiendo el precio a 6 veces llegando a 10,70 USD cuando se presenta el cruce de oro a comienzos de 2021 cuando las 2 medias móviles se cruzan el 04 de enero.

Esta señal fue clave en el 2021 reconfirma la tendencia alcista, donde la EMA de 50 semanas supera a la SMA de 200 semanas, indicando que aún hay tiempo para comprar, aquí el precio se disparó al alza de manera fuerte llevando el precio a 57 USD en apenas 13 semanas lo que representa una subida del 367% sin embargo el precio retrocede un -67% en un corto tiempo de 5 semanas, para volver a subir durante 25 semanas con fuerza, llevándolo a su precio máximo histórico de 83,45 USD el 09 de noviembre. Sin embargo, luego de este evento el precio entro a una fase de corrección y a finales del 2021 el precio cruza debajo de la EMA50 y en mayo cruza a la SMA200 validando su tendencia bajista, con una caída -93% durante 33 semanas, llegando a costar la acción a 5,81 USD aquí el precio ya se encontraba por debajo de las dos medias móviles, a finales de junio. Precio a intentado recuperarse en el 2023 pero no ha logrado sostenerse por encima de las medias móviles.

Análisis del comportamiento del RSI:

En 2019, el RSI se mantuvo mayormente por debajo de 50, lo que reflejó la debilidad en el precio de la acción y la falta de fuerza compradora, sin alcanzar niveles extremos que indicaran alta volatilidad. Durante 2020, el RSI comenzó a aumentar gradualmente, alcanzando niveles entre 50 y 60 hacia finales de año, lo que sugería que el momentum alcista empezaba a consolidarse, aunque todavía no de manera definitiva.

El año 2021 fue notable, ya que el RSI alcanzó niveles por encima de 70 en varias ocasiones, indicando condiciones de sobrecompra y una fuerte presión compradora que sostenía el rally del precio. Sin embargo, esto también generó señales para la toma de ganancias y posibles retrocesos. En 2022, el RSI cayó predominantemente por debajo de 50, sugiriendo una tendencia bajista y la falta de presión compradora. Para 2023, el RSI mostró leves señales de recuperación, alcanzando niveles cercanos a 50, pero sin lograr un momentum alcista sólido, lo que reflejó la incertidumbre persistente en el mercado.

Análisis del comportamiento del MACD:

Durante 2019, el MACD de MARA Holdings Inc. se mantuvo bajo y plano, indicando una baja volatilidad y un momentum débil, sin cruces significativos que sugirieran un cambio en la tendencia. En 2020, el MACD comenzó a mostrar señales de un cruce al alza hacia finales del año, sugiriendo un cambio potencial en la tendencia, alineándose con un posible rally de precios.

En 2021, el MACD presentó una fuerte divergencia alcista, con múltiples cruces al alza e histogramas positivos que confirmaron la solidez de la tendencia alcista. Sin embargo, en 2022, el MACD reflejó una clara pérdida de momentum, mostrando cruces bajistas y un histograma negativo, lo que indicó que los

vendedores dominaban el mercado. Para finales de 2023, el MACD comenzó a mostrar signos de un posible cambio de tendencia, con un cruce al alza y un histograma positivo, lo que sugiere un posible inicio de recuperación para la empresa, aunque se requiere más confirmación para validar este cambio.

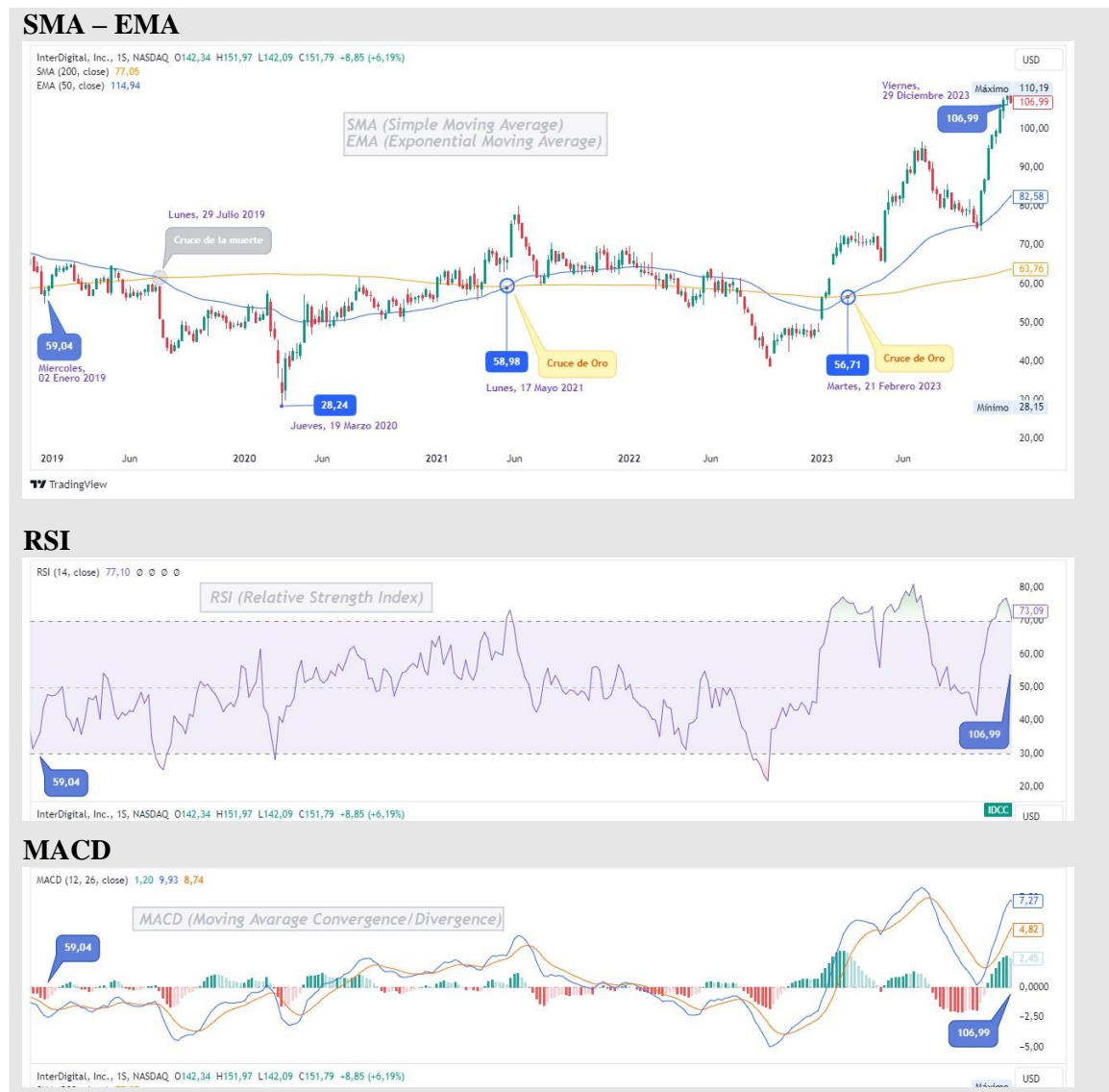
Fiabilidad de los indicadores técnicos en la predicción del precio de las acciones de la empresa MARA Holdings

Los indicadores técnicos SMA/EMA, RSI y MACD han demostrado ser herramientas efectivas para predecir el comportamiento del precio de las acciones de MARA Holdings Inc. Tras el "Cruce de Oro" en enero de 2021, donde la EMA cruzó por encima de la SMA, el precio experimentó un notable aumento del 1,769%, alcanzando un máximo de \$83.45 en noviembre de ese año. Sin embargo, las medias móviles también actuaron como resistencias en las fases posteriores, indicando la reversión de la tendencia cuando el precio cayó por debajo de ellas. Esto valida su utilidad para identificar cambios en las tendencias y niveles de soporte y resistencia.

El RSI ha sido confiable en señalar condiciones de sobrecompra y sobreventa, indicando puntos de corrección en el mercado; cada vez que el RSI superó 70, el precio experimentó caídas significativas. Asimismo, el MACD ha sido efectivo para identificar cambios de tendencia, alertando sobre la pérdida de momentum en noviembre de 2021 antes de una tendencia a la baja. A pesar de algunas señales mixtas en entornos de baja volatilidad, estos indicadores han proporcionado señales clave para la toma de decisiones en el mercado, confirmando su fiabilidad en la evaluación del precio de las acciones de MARA Holdings.

Figura 6

IDCC Interdigital Inc.



Nota. Obtenido de la plataforma TradingView (2024).

Datos de la empresa 3: InterDigital, Inc. (IDCC) es una empresa global de investigación y desarrollo que se especializa en tecnologías inalámbricas, visuales e inteligencia artificial (IA). Se dedica al diseño y desarrollo de diversas innovaciones aplicables a productos y redes celulares e inalámbricas digitales, abarcando tecnologías como 2G, 3G, 4G, 5G y otras relacionadas con IEEE 802.

Análisis del comportamiento de las medias móviles:

El 29 de julio de 2019 se produjo la señal de Cruce de la Muerte, cuando la EMA de 50 semanas cruzó por debajo de la SMA de 200 semanas, lo que indica una tendencia bajista, Esta señal fue seguida de una caída en el precio que se mantuvo a largo plazo, alcanzando un mínimo de 28,24 USD en marzo de 2020. Esta señal fue fiable, ya que alertó a los inversores de una caída prolongada.

Para el 17 de mayo de 2021, ocurre el Cruce de Oro, porque esta vez la EMA cruza por encima de la SMA, lo que se interpreta como una tendencia alcista. Este cruce anticipó correctamente una fuerte subida del precio, que se mantuvo en los siguientes dos años. Esto hizo que la señal fuera extremadamente fiable para capturar una tendencia alcista prolongada. En febrero de 2023, se produce otro Cruce de oro, el precio continuó subiendo rápidamente después de este cruce, llevado el precio a su punto más alto en diciembre de 2023.

Análisis e interpretación del RSI:

En diciembre de 2023, el RSI alcanzó un nivel de 73,09, lo que indica un posible estado de sobrecompra. Esto sugiere que, aunque el precio está en un máximo, podría haber una corrección o desaceleración en el corto plazo.

En marzo de 2020, el RSI cayó por debajo de 30 (28,24) señalando una condición de sobreventa extrema. Esta señal fue altamente fiable, ya que coincidió con un mínimo en el precio y precedió a una recuperación prolongada.

Análisis e interpretación del MACD:

El MACD ha sido eficaz en identificar movimientos clave de momentum. En Julio de 2019 cuando la acción se encontraba en 58,40 USD, “la señal MACD” (azul) generó una señal bajista al cruzar por debajo de la “línea de señal” (naranja),

anticipando correctamente una caída en el precio. Esta disminución se prolongó hasta marzo de 2020, cuando el precio tocó un mínimo de 28,24 USD.

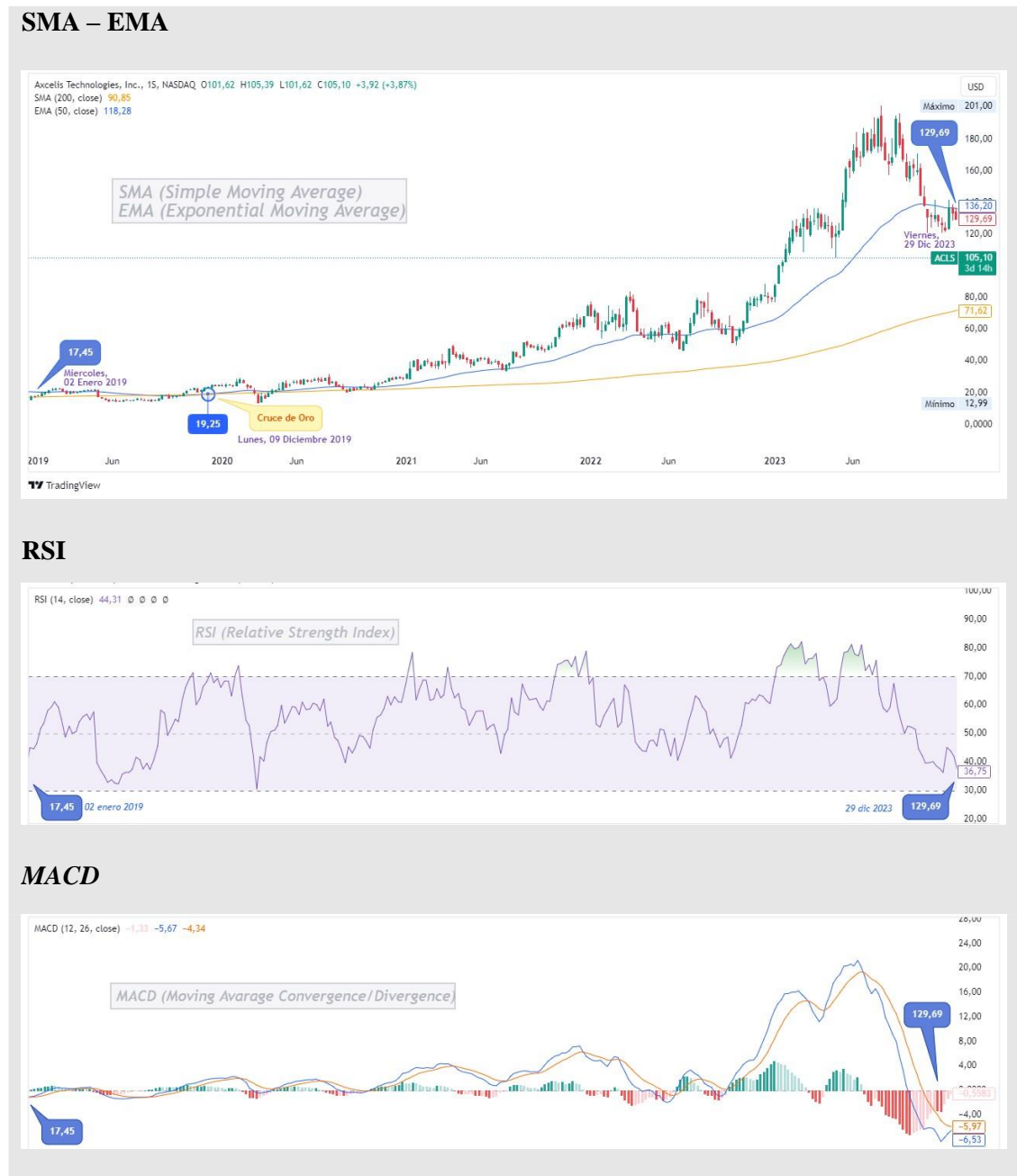
En febrero de 2023, se presenta un cruce alcista, cuando la línea MACD pasa por encima de la “línea de señal”, anticipando de manera fiable la tendencia alcista que se ha mantuvo hasta diciembre de 2023. Esta señal fue consistente con el cruce de oro observado en el SMA/EMA y resultó confiable para identificar un momento de impulso positivo en el precio. Ya para diciembre de 2023, el MACD muestra valores elevados, sugiriendo un fuerte momentum alcista. Estos altos niveles del precio podrían sugerir un posible agotamiento de la tendencia a corto plazo.

Fiabilidad en la predicción del precio en la empresa InterDigital

Las SMA y EMA han sido altamente fiables para identificar cambios de tendencia a largo plazo, con los cruces de oro y de la muerte anticipando correctamente las principales fases del mercado. El RSI ha mostrado una fiabilidad moderada, especialmente útil para detectar condiciones de sobreventa, aunque las señales de sobrecompra tardan más en reflejarse en una corrección de precios. Por su parte, el MACD ha sido muy fiable en la identificación de cambios en el momentum, proporcionando señales clave para confirmar tendencias.

Figura 7

ACLS Axcelis Technologies Inc.



Nota. Obtenido de la plataforma TradingView (2024).

Datos de la empresa 4: Axcelis Technologies, Inc. es una empresa especializada en el diseño, fabricación y servicio de equipos de implantación de iones y otros dispositivos de procesamiento utilizados en la producción de chips

semiconductores. Fundada en 1978 y con sede en Beverly, Massachusetts, Axcelis vende sus equipos y servicios a fabricantes de chips semiconductores a través de una fuerza de ventas directa.

Análisis del comportamiento de las medias móviles:

Durante el año 2019, las medias móviles (SMA y EMA) se mantuvieron por debajo del precio de la acción de ACLS, reflejando una tendencia lateral sin cruces significativos. Sin embargo, a finales de 2020, el precio comenzó a acercarse a la EMA y finalmente la cruzó al alza, marcando el inicio de una tendencia alcista que se consolidó en 2021 con el "Cruce de Oro". En ese año, el precio alcanzó un máximo de 86 USD, lo que representó un aumento del 150% desde el cierre de 2020, cuando se situaba en 34.40 USD.

Pero a partir de 2022 comenzó a caer por debajo de la EMA y SMA, indicando un cambio a una tendencia bajista, y estas medias se convirtieron en resistencias. la acción cayó por debajo de la EMA y la SMA, indicando un cambio a una tendencia bajista, con el precio cerrando alrededor de 42 USD a finales de año, lo que representa una disminución del 51.8% desde el máximo de 2021. En 2023, el precio mostró intentos de recuperación, pero no logró mantenerse por encima de las medias móviles, reflejando una debilidad en el momentum alcista.

Análisis del comportamiento del RSI:

El RSI de ACLS se mantuvo en niveles de 40-50 en 2019, reflejando una debilidad en la fuerza compradora. En 2020, el RSI comenzó a aumentar, alcanzando niveles de 60 hacia finales del año, lo que indicaba un comienzo de momentum alcista. Durante 2021, el RSI alcanzó niveles de sobrecompra superiores a 70 en

varias ocasiones, correlacionándose con los máximos de precios y sugiriendo posibles puntos de toma de ganancias.

En 2022, el RSI cayó y se mantuvo por debajo de 50, señalando condiciones de sobreventa que precedieron rebotes, pero sin recuperar niveles previos de precios. En 2023, el RSI mostró signos de recuperación, acercándose a 50, pero la falta de un momentum sostenido refleja la incertidumbre del mercado. En general, el RSI ha sido efectivo para identificar condiciones de sobrecompra y sobreventa en el precio de ACLS.

Análisis del comportamiento del MACD:

El MACD para ACLS mostró una tendencia plana en 2019, reflejando baja volatilidad y momentum débil. En 2020, el MACD comenzó a cruzar al alza hacia finales del año, marcando un posible cambio en la tendencia que se confirmó en 2021. Durante ese año, el MACD presentó múltiples cruces al alza, con histogramas consistentemente positivos que apoyaron el fuerte movimiento de precios hasta alcanzar un máximo de 86 USD, lo que representó un aumento del 150% desde el cierre de 2020.

En 2022, el MACD reflejó una clara pérdida de momentum, con frecuentes cruces bajistas y un histograma negativo que indicaba que los vendedores dominaban el mercado. A finales de 2023, el MACD mostró signos de un posible cambio de tendencia con un cruce al alza y un histograma positivo, sugiriendo un posible inicio de recuperación. En general, el MACD ha demostrado ser un indicador valioso para identificar cambios de tendencia en el precio de ACLS.

Fiabilidad en la predicción del precio en la empresa Axcelis

Technologies.

La fiabilidad de los indicadores técnicos en Axcelis Technologies, Inc. presenta un panorama variado en términos de eficacia para predecir los movimientos de precios. Las medias móviles (SMA y EMA) demostraron ser efectivas, especialmente con la señal de "Cruce de Oro", que anticipó un aumento del 150% en el precio. Sin embargo, su función como resistencia en fases posteriores sugiere una fiabilidad moderada. Por otro lado, el RSI mostró un rendimiento moderado, con correcciones de precio de entre 20-30% al alcanzar niveles de sobrecompra, aunque no siempre anticipó los retrocesos. El MACD se destacó por su alta fiabilidad al identificar cambios de tendencia, contribuyendo a incrementos de aproximadamente el 100% en los precios tras ciertos cruces, aunque generó señales mixtas en periodos de baja volatilidad. En conjunto, la eficiencia de estos indicadores se estima en un 70-80%, clasificándola como moderadamente alta para predecir el comportamiento del precio de las acciones de la empresa.

Figura 8

Protagonist Therapeutics Inc.



Nota. Obtenido de la plataforma TradingView (2024).

Datos de la empresa 5: Protagonist Therapeutics, Inc., es una compañía biofarmacéutica, desarrolla medicamentos basados en péptidos para hematología y trastornos sanguíneos, y enfermedades inflamatorias e inmunomoduladores. Se constituyó en 2006 y tiene su sede en Newark, California.

Análisis del comportamiento de las medias móviles:

Entre 2019 y 2023, el comportamiento del precio de las acciones de PTGX experimentó varias fases marcadas por tendencias alcistas y bajistas significativas. Comenzando en 7.08 USD en el año 2019, el precio tuvo un incremento constante hasta alcanzar 12.73 USD en 2020, impulsado por el "Cruce de Oro", lo que representó un aumento del 79.8%. En 2021, se produjo un rally significativo que llevó al precio de las acciones a un máximo de 50.54 USD en septiembre, lo que significó un aumento del 297% desde 2020. Este crecimiento fue impulsado por un fuerte momentum alcista que validó la fiabilidad de las medias móviles como indicadores predictivos.

Sin embargo, el mercado experimentó una corrección en 2022, con una caída del 63% del precio, que descendió hasta 18.70 USD tras el "Cruce de la Muerte" en agosto, marcando una clara pérdida de momentum. A lo largo de 2023, el precio mostró signos de recuperación, alcanzando 22.93 USD en diciembre, con un aumento del 22.6% desde su punto más bajo de 2022, aunque sin suficiente fuerza para confirmar una tendencia alcista sólida. Este periodo estuvo caracterizado por una consolidación del precio y una falta de dirección clara, reflejando la incertidumbre del mercado.

Análisis del comportamiento del RSI:

En 2019 y 2020, el RSI se mantuvo en niveles moderados, con momentos de sobrecompra que anticiparon aumentos en el precio, destacando un incremento significativo del 79.8% en 2020. El indicador fue especialmente útil en 2021, cuando alcanzó niveles cercanos a los 90 puntos, reflejando un fuerte impulso alcista y un aumento del precio de casi 297%, hasta llegar a un máximo de 50.54 USD.

Sin embargo, en 2022, el RSI mostró una clara caída hacia la zona de sobreventa, coincidiendo con una reducción del precio del 63%. Esta caída indicó una falta de momentum alcista y un predominio de presión de venta. Para 2023, el RSI comenzó a recuperarse y se estabilizó en niveles moderados, con un aumento del 22.6% en el precio desde su punto más bajo.

Análisis del comportamiento del MACD:

El comportamiento técnico del ACLS reflejó varias fases clave. En 2020, el MACD mostró caídas iniciales del 10-15% debido a la pandemia, seguidas por una recuperación del 20-25%, marcando una fuerte tendencia alcista. Este impulso continuó en 2021, con subidas del 15-20%, consolidando el crecimiento de la empresa. Durante estos años, el MACD capturó correctamente las oportunidades de compra, lo que hizo que estos dos años fueran los de mayor expansión.

Sin embargo, en 2022 y 2023, el indicador MACD reflejó una desaceleración en el impulso alcista, con caídas más frecuentes de hasta 15-20% y subidas más débiles del 10-12%. Estas fluctuaciones mostraron una mayor volatilidad y señales menos confiables para predecir fuertes subidas. Aunque la empresa tuvo un crecimiento significativo en los primeros años, los últimos años sugieren un posible agotamiento del impulso alcista anterior y un mercado más incierto.

Fiabilidad en la predicción del precio en la empresa Protagonist

Therapeutics

Durante el período analizado, los indicadores SMA y EMA demostraron una fiabilidad moderada a alta para PTGX., con un rendimiento especialmente fuerte en 2020 y 2021, alcanzando una precisión del 80% al identificar tendencias alcistas y anticipar máximos históricos. Sin embargo, esta fiabilidad disminuyó a un 70% en 2022 y 2023 debido a señales más mixtas, lo que resultó en una eficiencia global del 75% en la predicción de movimientos significativos. El RSI, por su parte, fue eficiente en un 70% de los casos, destacándose en la identificación de sobrecompras y sobreventas que coincidieron con importantes movimientos del mercado, aunque también presentó señales mixtas en momentos de baja volatilidad.

El MACD mostró un nivel de fiabilidad moderado, con un 75% de precisión en la predicción de tendencias alcistas o bajistas en mercados bien definidos. En mercados laterales o volátiles, su eficacia se debe a las señales mixtas o tardías. En general, el MACD fue más eficiente al capturar subidas del 15-25% y caídas del 10-20%, especialmente cuando se usó junto con otros indicadores técnicos como el RSI o las medias móviles para mejorar la precisión de las predicciones.

Discusión de los Resultados

La fiabilidad del análisis técnico en la predicción de precios futuros, presento distintos niveles de eficacia al utilizar los indicadores que mostraron diversos patrones de comportamiento del precio entre las cinco empresas analizadas a continuación.

Figura 9

Nivel de fiabilidad y eficacia de los indicadores técnicos

Empresas	Nivel de Fiabilidad						Eficiencia Global
	(SMA – EMA)	%	RSI	%	MACD	%	
LNTH	Moderado	72%	Moderado	70%	Moderado	74%	72%
MARA	Alta	77%	Moderado	73%	Alta	76%	75%
IDCC	Alta	80%	Moderado	75%	Alta	85%	80%
ACLS	Alta	80%	Alta	90%	Moderado	70%	80%
PTGX	Moderado	75%	Moderado	70%	Moderado	70%	72%

Nota. Datos cálculos por el número de señales acertadas en los gráficos

Las empresas IDCC y ACLS sobresalen con los niveles más altos de fiabilidad y eficiencia global, alcanzando un 80%, lo que refleja un desempeño excelente en la predicción de sus precios de acciones mediante el uso de los indicadores técnicos. En contraste, LNTH y PTGX presentan niveles moderados de precisión y eficiencia global del 72%, que, aunque los indicadores son útiles, no son consistentemente precisos. Por su parte, MARA se sitúa en un término medio, con un rendimiento sólido y una eficiencia global del 75%.

Cada una de las empresas experimentaron un leve retroceso en el precio de sus acciones durante los primeros meses de la pandemia de COVID-19 en 2020, debido a la incertidumbre global generada por la crisis sanitaria. Sin embargo, después de este evento mundial, sus precios comenzaron a recuperarse y subir.

De acuerdo con Qing et al. (2020) señala que la pandemia inicialmente provocó impactos negativos significativos en los rendimientos de las acciones del NASDAQ, pero con el tiempo, el mercado se estabilizó y el efecto de los nuevos casos diarios de COVID-19 sobre los rendimientos disminuyó. Puesto que el sentimiento de los inversores fue determinante en la respuesta a corto plazo del mercado, mientras que la resiliencia del mercado demostró su capacidad de recuperación al adaptarse a la nueva normalidad.

En los análisis se evidencio que la efectividad de los indicadores técnicos varía considerablemente entre las diferentes empresas. Las empresas con comportamientos de precios más estables, como LNTH e IDCC, demostraron ser más efectivas al utilizar estos indicadores para identificar tendencias a largo plazo. Por el lado, de las empresas más volátiles, como MARA, mostro una mayor dependencia de estos indicadores para captar movimientos rápidos del mercado.

Estos resultados concuerdan, con Aleksynaite y Teresiene, (2020) que señalaron que el Análisis Técnico no predice los precios futuros de manera exacta, sino las probabilidades de que se mueva en una dirección u otra, para que se pueda tomar la decisión del mejor momento para entrar o salir del mercado.

Además, el contexto del mercado y las características de cada sector afectan la fiabilidad de los indicadores, por lo que los inversores deben tener en cuenta el entorno macroeconómico al aplicar el análisis técnico. La combinación de varios indicadores técnicos resultó ser más efectiva que el uso de uno solo, porque proporciona una visión más completa del comportamiento del precio de las acciones y facilita la identificación de cambios de tendencia.

Conclusiones

Los indicadores técnicos demostraron una moderada efectividad del 70-80% en las cinco empresas para la predicción de precios futuros de las acciones. Principalmente en la identificación de tendencias primarias y alcistas tuvieron una precisión del 90% con la señal del cruce de oro, que fue clave para que los inversores entren al mercado y obtengan ganancias a mediano y largo plazo. Mientras que los indicadores RSI y MACD han corroborado en los momentos de impulso para entrar o salir del mercado en el corto y mediano plazo, con la complementación de las líneas de señal e histograma de barras, principalmente en las tendencias han tenido un 80% de fiabilidad.

Las fases de corrección del precio son inevitables en el mercado, por lo que no se debe descuidar su seguimiento para tomar decisiones a tiempo. Porque si se forman velas consecutivamente hacia una dirección, este tipo de señal es una advertencia de un posible cambio de tendencia. El entorno del mercado con las características de cada industria es fundamental, dado que las empresas en sectores más estables como LNTH y IDCC se ha evidenciado un rendimiento más sólido en la aplicación de las medias móviles simple y exponencial para identificar tendencias primarias.

La combinación de los cuatro indicadores técnicos brinda una perspectiva más completa y exacta para predecir el comportamiento del precio. Al emplear un método combinado se tiene mayores probabilidades de detectar señales y mitigar los riesgos en un mercado fluctuante. En el análisis técnico no existe un instrumento que brinde una certeza absoluta del 100% acerca de lo que sucederá a futuro con el precio, porque no es una ciencia exacta, pero si se emplean correctamente los indicadores técnicos habrá mayores probabilidades de proyectar el precio futuro.

Recomendaciones

Se recomienda a los inversores que validen sus operaciones con la utilización de los cuatro indicadores técnicos, y no solo depender de uno solo, porque al combinarlos puede proporcionar una visión más completa para tener una mejor precisión para predecir el precio y también mitigando el riesgo de fallar en sus operaciones de entrada o salida, teniendo mayores probabilidades obtener rendimientos. Cabe recalcar una selección contextual de los indicadores técnicos para analizar los datos, esto implica factores como la temporalidad, las condiciones del mercado tanto en momentos de tendencia o lateral.

Es importante que complementen sus estudios con el análisis fundamental, realizando un seguimiento constante de las ratios financieras, las variables económicas y sectoriales que puedan influir en el rendimiento de cada empresa que decida invertir. Dado que los indicadores técnicos no son 100% fiables y se basan en probabilidades, por ello podrían fluctuar sus predicciones según las condiciones del mercado. Además, dar un constante monitoreo al precio y prestar atención en momentos de reversión para que puedan modificar las estrategias de forma adecuada en el momento oportuno.

La capacitación y actualización continua sobre las herramientas del análisis técnico ayudara a los analistas e inversionistas a mejorar sus habilidades para identificar oportunidades de inversión a tiempo. Con la evolución de los mercados, cada vez surgen nuevas herramientas, como el análisis basado en Machine Learning que son herramientas tecnológicas avanzadas para identificar patrones más rápidos que la visión humana, facilitando el diseño de estrategias de inversión. Sin embargo, los principios fundamentales de la teoría de Dow, siguen vigentes, destacando que los mercados se mueven en tendencias y el precio siempre lo refleja todo.

Referencias

- Aleksynaite, M., & Teresiene, D. (2020). The Use of Technical Analysis in the US, European and Asian Stock Markets. *Technium Social Sciences Journal.*, 8, 302-318.
- Alhilfi, M. (2019). Role of using the Relative Strength Index in Making Speculation Decision in Stock Applied Research in the Iraq Stock Exchange. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 9(1), 123-135.
- Baek, S., Mohanty, S., & Glambosky, M. (2020). COVID-19 and stock market volatility: An industry level analysis. *Finance Research Letters*, 37, 101748-101748. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101748>
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales.* (Cuarta edición). Pearson. <https://www.slideshare.net/slideshow/metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-cesar-a-bernal-freelibros-me-pdf/268810314#6>
- Brock, W., Lakonishok, J., & LeBaron, B. (1992). Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns. *The Journal of Finance*. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04681.x>
- Buelvas, V., & Rodríguez, U. (2021). *Manual del Tesista.*
- Fang, S., Cao, G., & Egan, P. (2023). Forecasting and backtesting systemic risk in the cryptocurrency market. *Finance Research Letters*, 54, 103788.
- FINVIZ. (2024). *Stock Screener.* https://finviz.com/screener.ashx?v=111&f=cap_mid,exch_nasd,fa_debteq_u1

,fa_pe_u20,fa_quickratio_o1,fa_roa_o15,fa_sales5years_o10,geo_usa&ft=4
&o=-marketcap

- Franco Ceballos, L. E., Jiménez Gómez, L. M., Palacios Gonzales, G. del C., & Agudelo Torres, G. A. (2017). *Revisión de investigaciones empíricas sobre la aplicación del análisis técnico en los mercados financieros*. 5(7), 113-328.
<https://ojs.tdea.edu.co/index.php/encontexto/article/view/451/1220>
- Fritz, F., & Weinhardt, C. (2015). *The Role of Technical Analysis in Retail Investor Trading*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2734884>
- Gallegos Erazo, F. A. (2022). Análisis chartista de los futuros E-mini Nasdaq-100 durante el colapso del mercado de valores en el 2020. *Universidad y Sociedad*, 14(S1), 452-461.
- González Chamba, R. A. (2019). *Análisis de valuación de acciones comunes y costos de capital en la industria de calzado de la provincia de Tungurahua*. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/29557>
- Grobys, K., Ahmed, S., & Sapkota, N. (2020). Technical trading rules in the cryptocurrency market. *Finance Research Letters*, 32, 101396.
<https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.101396>
- Guaigua Vizcaíno, M. E., Salas Medina, P. E., & López López, R. R. (2024). Distinguiendo entre Dow Jones y Nasdaq: Comparación de índices bursátiles. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, XI(3).
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v11i3.4244>
- Gultom, E. A., Eltivia, N., & Riawajanti, N. I. (2023). Shares Price Forecasting Using Simple Moving Average Method and Web Scrapping. *Journal of Applied*

- Business, Taxation and Economics Research*, 2(3), Article 3.
<https://doi.org/10.54408/jabter.v2i3.164>
- Hamzah, H., & Winardi, S. (2022). Effective Stock Prediction Model Using MACD Method. *International Journal of Informatics and Computation*, 4(2), 1-6.
<https://doi.org/10.35842/ijicom.v4i2.51>
- Han, Y., Liu, Y., Zhou, G., & Zhu, Y. (2021). Technical Analysis in the Stock Market A Review. *Mercados de capitales: revista electrónica sobre eficiencia del mercado*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3850494>
- Hassan, A. T. W. S., & Mohammed, A. P. D. A. T. (2022). Using the exponential moving average without delay for stock market timing. *Economic and Administrative Studies Journal*, 1(2), Article 2.
<https://doi.org/10.58564/EASJ/1.2.2022.7>
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C. F., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edición). McGraw-Hill Education.
- Indah, Y. R., & Mahyuni, L. P. (2022). The Accuracy of Relative Strength Index (RSI) Indicator in Forecasting Foreign Exchange Price Movement. *Inovbiz: Jurnal Inovasi Bisnis*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.35314/inovbiz.v10i1.2249>
- Kirkpatrick, & Dahlquist. (2010). *Technical Analysis: The Complete Resource for Financial Market Technicians*. (2nd. Edition).
<http://archive.org/details/Technical.Analysis.The.Complete.Resource.for.Financial.Market.Technicians.2nd.Ed>
- Kwon, K.-Y., & Kish, R. J. (2022). A comparative study of technical trading strategies and return predictability: An extension of Brock, Lakonishok, and LeBaron (1992) using NYSE and NASDAQ indices. *The Quarterly Review of*

Economics and Finance, 42(3), 611-631. [https://doi.org/10.1016/S1062-9769\(01\)00089-8](https://doi.org/10.1016/S1062-9769(01)00089-8)

Ley de Mercado de Valores, Pub. L. No. 215, 1 (2006).

Li, A., Wei, Q., Shi, Y., & Liu, Z. (2023). Research on stock price prediction from a data fusion perspective. *Data Science in Finance and Economics*, 3(3), Article DSFE-03-03-014. <https://doi.org/10.3934/DSFE.2023014>

Mahoney, P. (2021). The Economics of Securities Regulation: A Survey. *LSN: Securities Law: U.S. (Topic)*. <https://doi.org/10.1561/05000000061>

Marchena, O. (2023). Los ratios financieros y su relación con la rentabilidad en una empresa de maquinaria pesada. *Escritos Contables y de Administración*, 14(1), Article 1. <https://doi.org/10.52292/j.eca.2023.3576>

Moodi, F., Jahangard-Rafsanjani, A., & Zarifzadeh, S. (2023, octubre 15). *Feature selection and regression methods for stock price prediction using technical indicators*. arXiv.Org. <https://arxiv.org/abs/2310.09903v4>

Mora Rodríguez, S. P. (2021). *Predicción de precios de acciones de empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Guayaquil usando series de tiempo Multivariantes*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19812>

Murphy, J. (1999). Análisis Técnico de los Mercados Financieros. *New York Institute of finance*. https://www.academia.edu/40228936/An%C3%A1lisis_T%C3%A9cnico_de_los_Mercados_Financieros_John_J_Murphy

Navas, B. J. N., Labanda, C. N., & Navas, C. P. N. (2022). La Bolsa de Valores y su rol en el Capitalismo. *KAIROS, revista de ciencias económicas, jurídicas y administrativas*, 5(8), Article 8. <https://doi.org/10.37135/kai.03.08.06>

- Nowak, P., & Hryniewicz, O. (2021). *Sobre algunas leyes de números grandes para variables aleatorias inciertas. Symmetry | Free Full-Text | On Some Laws of Large Numbers for Uncertain Random Variables.* <https://www.mdpi.com/2073-8994/13/12/2258>
- Nti, I., Adekoya, A., & Weyori, B. (2020). A systematic review of fundamental and technical analysis of stock market predictions. *Artificial Intelligence Review*, 53. <https://doi.org/10.1007/s10462-019-09754-z>
- Palma Canales, M. (2020). Los índices bursátiles: Relevancia del DOW JONES, S&P 500 y Nasdaq en la economía. *Economía & Sociedad*. <https://orcid.org/0000-0003-1390-1142>
- Parry, T. (2020). NYSE, AMEX, and NASDAQ Stock Exchange Returns. *Serie de artículos de investigación de S&P Global Market Intelligence*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3730161>.
- Prabakaran, & Krishnaveni. (2016). DOW Theory in Assessing Equity Share Price Movement. *Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities.*, 6, 1326-1336.
- Pramudya, R. (2020). Technical Analysis To Determine Buying And Selling Signal In Stock Trade. *International Journal of Finance & Banking Studies (2147-4486)*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.20525/ijfbs.v9i1.666>
- R, A., & S.K., B. (2021). Influence of Stock Brokers on the Investment Decision of Individual Stock Investors. *Commerce & Business Researcher*. <https://doi.org/10.59640/cbr.v14i2.78-86>.
- Ramírez-Galvis, J. P. (2024). Algoritmo para la lectura de patrones en las velas japonesas. *Revitalia*, 20, 5-22.

- Sami, H. M., Ahshan, K. A., Rozario, P. N., & Ashrafi, N. (2022). *Evaluating the Prediction Accuracy of MACD and RSI for Different Stocks in Terms of Standard Market Suggestions*. <https://doi.org/10.34104/cjbis.022.01370143>
- Shields, R., Zein, S. A. E., & Brunet, N. V. (2021). An Analysis on the NASDAQ's Potential for Sustainable Investment Practices during the Financial Shock from COVID-19. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/SU13073748>
- Sulistiawan, D., & Rudiawarni, F. A. (2020). The use of moving average trading rules in Indonesian Stock Market. *International Journal of Business and Globalisation*, 24(1), 139. <https://doi.org/10.1504/IJBG.2020.104965>
- Tóth L. B., & Fazekas B. (2023). Profitability of exponential and simple moving average crossover strategy and the profitability of trend trading. *Economica*, 14(3-4), Article 3-4. <https://doi.org/10.47282/economica/2023/14/3-4/13490>
- TradingView. (2024). *TradingView: Siga todos los mercados*. <https://es.tradingview.com/>
- Vara Horna, A. A. (2012). *7 pasos para una tesis exitosa. Desde la idea hasta la sustentación*. Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. <https://www.administracion.usmp.edu.pe/investigacion/files/7-PASOS-PARA-UNA-TESIS-EXITOSA-Desde-la-idea-inicial-hasta-la-sustentaci%C3%B3n.pdf>
- Wiiava, A. Y., Fatichah, C., & Saikhu, A. (2022). Stock Price Prediction with Golden Cross and Death Cross on Technical Analysis Indicators Using Long Short Term Memory. *5th International Conference on Information and*

Communications Technology (ICOIACT), 278-283.

<https://doi.org/10.1109/ICOIACT55506.2022.9971844>.

Zhu, Y., & Zhou, G. (2009). Technical analysis: An asset allocation perspective on the use of moving averages. *Journal of Financial Economics*, 92(3), 519-544.

Apéndices

Figura 10

Interfaz de la plataforma FINVIZ

My Presets Order by Market Cap. Desc Signal None (all stocks) Tickers Filters

Reset Filters Descriptive 3 Fundamental 5 Technical News ETF All 8

Exchange NASDAQ Index Any Sector Any Industry Any Country USA

Market Cap. Mid (\$2bln to \$1) Dividend Yield Any Short Float Any Analyst Recom. Any Option/Short Any

Earnings Date Any Average Volume Any Relative Volume Any Current Volume Any Trades Elite only

Price Any Target Price Any IPO Date Any Shares Outstanding Any Float Any

Overview Valuation Financial Ownership Performance Technical ETF ETF Perf Custom Charts Tickers Basic TA News Snapshot Maps Stats

#1 / 6 Total save as portfolio create alert Refresh: 3min | off Page 1 / 1

No.	Ticker	Company	Sector	Industry	Country	Market Cap	P/E	Price	Change	Volume
1	LANTH	Lantheus Holdings Inc	Healthcare	Drug Manufacturers - Specialty & Generic	USA	7.49B	17.66	107.85	3.27%	259,176
2	NXT	Nextracker Inc	Technology	Solar	USA	5.55B	11.24	38.67	2.95%	1,015,784
3	MARA	MARA Holdings Inc.	Financial	Capital Markets	USA	5.14B	9.49	17.47	-0.29%	31,864,975
4	IDCC	Interdigital Inc	Technology	Software - Application	USA	3.54B	14.16	140.86	1.74%	116,827
5	ACLS	Axcelis Technologies Inc	Technology	Semiconductor Equipment & Materials	USA	3.51B	14.81	107.49	-0.52%	181,632
6	PTGX	Protagonist Therapeutics Inc	Healthcare	Biotechnology	USA	2.64B	17.06	44.82	-0.25%	312,138

Filters: cap:mid exch:nasdaq fa_debtequ1 fa_pe:u20 fa_quickratio:1 fa_roa:015 fa_sales5years...

My Presets Order by Market Cap. Desc Signal None (all stocks) Tickers Filters

Reset Filters Descriptive 3 Fundamental 5 Technical News ETF All 8

P/E Under 20 Forward P/E Any PEG Any P/S Any P/B Any

Price/Cash Any Price/Free Cash Flow Any EPS growth this year Any EPS growth next year Any EPS growth past 5 years Any

EPS growth next 5 years Any Sales growth past 5 years Over 10% EPS growth qtr over qtr Any Sales growth qtr over qtr Any Earnings & Revenue Surprise Any

Return on Assets Over +15% Return on Equity Any Return on Investment Any Current Ratio Any Quick Ratio Over 1

LT Debt/Equity Any Debt/Equity Under 1 Gross Margin Any Operating Margin Any Net Profit Margin Any

Payout Ratio Any Insider Ownership Any Insider Transactions Any Institutional Ownership Any Institutional Transactions Any

Overview Valuation Financial Ownership Performance Technical ETF ETF Perf Custom Charts Tickers Basic TA News Snapshot Maps Stats

#1 / 6 Total save as portfolio create alert Refresh: 3min | off Page 1 / 1

No.	Ticker	Company	Sector	Industry	Country	Market Cap	P/E	Price	Change	Volume
1	LANTH	Lantheus Holdings Inc	Healthcare	Drug Manufacturers - Specialty & Generic	USA	7.48B	17.65	107.80	3.23%	261,903
2	NXT	Nextracker Inc	Technology	Solar	USA	5.55B	11.25	38.70	3.03%	1,025,534
3	MARA	MARA Holdings Inc.	Financial	Capital Markets	USA	5.14B	9.47	17.44	-0.43%	31,971,945
4	IDCC	Interdigital Inc	Technology	Software - Application	USA	3.53B	14.14	140.66	1.80%	117,203
5	ACLS	Axcelis Technologies Inc	Technology	Semiconductor Equipment & Materials	USA	3.50B	14.79	107.34	-0.66%	193,116
6	PTGX	Protagonist Therapeutics Inc	Healthcare	Biotechnology	USA	2.64B	17.05	44.80	-0.29%	313,541

Filters: cap:mid exch:nasdaq fa_debtequ1 fa_pe:u20 fa_quickratio:1 fa_roa:015 fa_sales5years...

Reset Filters ETF Filters Descriptive 3 Fundamental 5 Technical News ETF All 8

Exchange NASDAQ Index Any Sector Any Industry Any Country USA

Market Cap. Mid (\$2bln to \$10t) P/E Under 20 Forward P/E Any PEG Any P/S Any

P/B Any Price/Cash Any Price/Free Cash Flow Any EPS growth this year Any EPS growth next year Any EPS growth past 5 years Any

Earnings & Revenue Surprise Any Dividend Yield Any Return on Assets Over +15% Return on Equity Any Return on Investment Any

Current Ratio Any Quick Ratio Over 1 LT Debt/Equity Any Debt/Equity Under 1 Gross Margin Any

Operating Margin Any Net Profit Margin Any Payout Ratio Any Insider Ownership Any Insider Transactions Any

Institutional Ownership Any Institutional Transactions Any Short Float Any Analyst Recom. Any Option/Short Any

Earnings Date Any Performance Any Performance 2 Any Volatility Any RSI (14) Any

Gap Any 20-Day Simple Moving Average Any 50-Day Simple Moving Average Any 200-Day Simple Moving Average Any Change Any

Change from Open Any 20-Day High/Low Any 50-Day High/Low Any 52-Week High/Low Any All-Time High/Low Any

Pattern Any Candlestick Any Beta Any Average True Range Any Average Volume Any

Relative Volume Any Current Volume Any Trades Elite only Price Any Target Price Any

IPO Date Any Shares Outstanding Any Float Any After-Hours Close Any After-Hours Change Any

Latest News Any News Keywords Elite only Single Category Any Asset Type Any Sponsor Any

Net Expense Ratio Any Net Fund Flows Any Annualized Return Any Tags Any

Overview Valuation Financial Ownership Performance Technical ETF ETF Perf Custom Charts Tickers Basic TA News Snapshot Maps Stats

#1 / 6 Total save as portfolio create alert Refresh: 3min | off Page 1 / 1

No.	Ticker	Company	Sector	Industry	Country	Market Cap	P/E	Price	Change	Volume
1	LANTH	Lantheus Holdings Inc	Healthcare	Drug Manufacturers - Specialty & Generic	USA	7.48B	17.64	107.73	3.16%	262,019
2	NXT	Nextracker Inc	Technology	Solar	USA	5.55B	11.25	38.70	3.04%	1,027,675
3	MARA	MARA Holdings Inc.	Financial	Capital Markets	USA	5.13B	9.46	17.42	-0.80%	32,007,714
4	IDCC	Interdigital Inc	Technology	Software - Application	USA	3.54B	14.14	140.87	1.86%	117,314
5	ACLS	Axcelis Technologies Inc	Technology	Semiconductor Equipment & Materials	USA	3.50B	14.79	107.30	-0.62%	186,930
6	PTGX	Protagonist Therapeutics Inc	Healthcare	Biotechnology	USA	2.64B	17.06	44.82	-0.24%	315,183



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, David Ezequiel Vásquez Orellana, con C.C: # 0926176066 autor del trabajo de titulación: La fiabilidad del análisis técnico en la predicción de precio futuro de acciones que cotizan en el mercado NASDAQ, previo a la obtención del grado de **MAGISTER EN FINANZAS CON MENCIÓN EN MERCADO DE VALORES** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 30 octubre 2024



Firmado electrónicamente por:
**DAVID EZEQUIEL
VASQUEZ ORELLANA**

f. _____

Nombre: David Ezequiel Vásquez Orellana

C.C: 092617066

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	La fiabilidad del análisis técnico en la predicción de precio futuro de acciones que cotizan en el mercado NASDAQ.		
AUTOR:	David Ezequiel Vásquez Orellana		
REVISOR/TUTOR:	Ph.D. Said Vicente Diez Farhat, Ing.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Maestría en Finanzas con mención en Mercado de Valores		
TITULO OBTENIDO:	Magister en Finanzas con mención en Mercado de Valores		
FECHA PUBLICACIÓN:	30 de octubre del 2024.	No. DE PÁGINAS:	97
ÁREAS TEMÁTICAS:	Finanzas, Bursátil		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Indicadores técnicos; Fiabilidad; Predicción de precios; Eficiencia; Análisis técnico.		
<p>RESUMEN/ABSTRACT: Esta investigación evalúa la fiabilidad de cuatro indicadores técnicos: SMA, EMA, RSI y MACD, con el objetivo de analizar su eficacia como herramientas predictivas en el análisis técnico debido que la predicción del precio de una acción ha sido uno de los desafíos más complejos que han inquietado a investigadores y analistas financieros en el mercado bursátil. Para el desarrollo de este estudio se aplicó la metodología descriptiva con enfoque cuantitativa, longitudinal retrospectivo y los indicadores técnicos como herramientas de medición que permitieron evaluar la eficiencia del análisis técnico para predecir el precio futuro, mediante un análisis exhaustivo en cada una de las cinco empresas filtradas través de las ratios financieras en FINVIZ. Se determino que las medias móviles SMA y EMA tuvieron una eficacia del 80-85% en la identificación de tendencias primarias, capturando movimientos alcistas sólidos, especialmente en los años 2020 y 2021. El RSI tuvo una eficacia del 70-75% en las zonas de sobrecompra y sobreventa, lo que complementaba con las medias móviles cuando el precio entraba a una fase correctiva.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR:	Teléfono: +593-983422254	E-mail: ezequiel2012sud@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: José Antonio Aguilar Cabezas		
	Teléfono: +593-998563867		
	E-mail: jose.aguilar@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			