

Evaluación del poder predictivo de estrategias técnicas de tendencia y momentum sobre acciones americanas

Mateo Canales Briceño, Cristóbal González Araya, Tomás Leyton Muñoz
Escuela de Ingeniería Comercial, Universidad Diego Portales, 2024

Highlights

• Los puntos más importantes de esta investigación son:

– Los indicadores técnicos por si solos no tienen mejores resultados que las acciones y son poco significativos.

– Los indicadores técnicos tienen porcentaje de éxito mayor en aquellas empresas que han sostenido un crecimiento constante en sus retornos durante los últimos 5 años.

– La aplicación de varios indicadores mejora la significancia al momento de ser aplicar la estrategia.

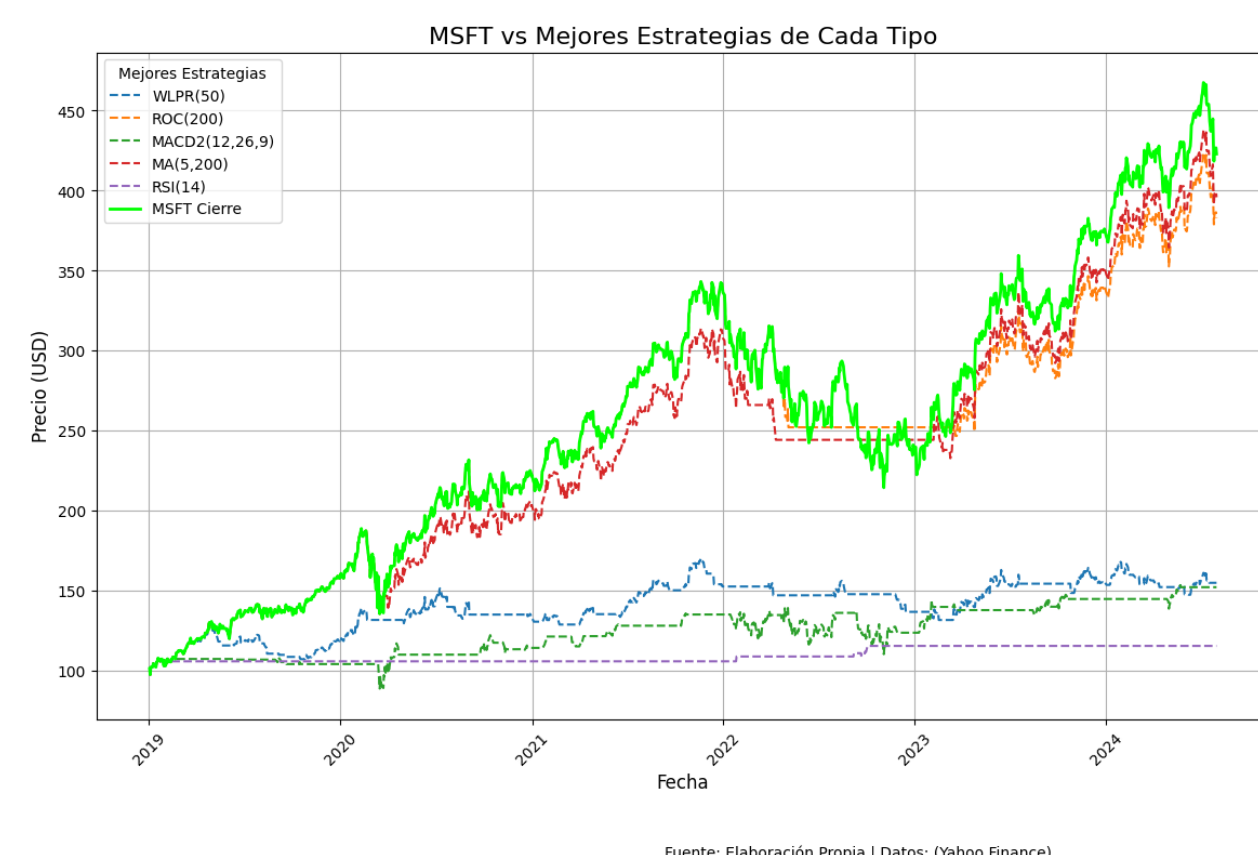


Gráfico 1: Este gráfico representa las mejores estrategias de cada tipo de indicador, y es aplicado al ticker *MSFT* correspondiente a Microsoft.

Introducción

Esta tesis evalúa el poder predictivo de estrategias técnicas de tendencia y momentum sobre el mercado de acciones americanas. Utilizando indicadores técnicos, se implementaron modelos econométricos para predecir la dirección de las acciones en el índice *S&P500* y evaluar su significancia. Los resultados sugieren que al menos la mitad de los indicadores son significativos, lo que valida el uso de estas estrategias en la toma de decisiones de inversión. Ticker= accion de empresa

En las últimas décadas, el mercado de acciones de EE. UU. ha experimentado cambios significativos, lo que ha llevado al desarrollo de estrategias técnicas como tendencia y momentum. Éstas estrategias, basadas en análisis de datos históricos, son herramientas clave para predecir movimientos futuros en los precios de las acciones.

Datos

Se utilizó una base de datos que abarca desde enero de 2019 hasta julio de 2024, con periodicidad de precios de cierre diarios obtenidos de Yahoo Finance.

Tabla 1: Disección por Betas.

Grupo	Beta	Empresas
1	$\beta < 0.5$	100
2	$0.5 \leq \beta \leq 1$	100
3	$1 < \beta \leq 1.5$	100
4	$1.5 < \beta$	100
5	$\beta = N/A$	100

Valor β corresponde a medida de riesgo sistemática de correlación entre retornos de la acción y el mercado. Obtenido desde base de datos de Yahoo Finance.

Metodología

Indicadores técnicos: Apartir de los indicadores técnicos se generan señales de compra (1) y venta (0) asumiendo que si el período anterior los que posteriormente generan señales binarias de 0 y 1.

Tabla 2: Lista de indicadores técnicos.

Indicador Técnico	Parámetros	Descripción
SMA	(1,50); (5,20); (1,150); (1,200); (2,200); (5,200);	(Medias Móviles Simples)
MACD	(12,26,9)	(Convergencia/Divergencia)
ROC	(10); (50); (200)	(Tasa de Cambio)
RSI	(14); (20); (50)	(Índice de Fuerza Relativa)
WLPR	(14); (20); (50)	(Williams %R)
Consolidated Technical Signal	SMA, ROC, RSi, WLPR, * * *	TODAS

Donde $SMA(x, y)$ x "SMA(x, y): 'x' es la media rápida e 'y' es la media lenta. MACD(12, 26, 9): '12' es la EMA rápida, '26' la EMA lenta y '9' es la línea de señal. RSI(x): 'x' es el número de períodos. WLPR(x): 'x' representa el período de cálculo. ROC(x): 'x' es el número de períodos para calcular el cambio de precio."

* * * Se generon señales técnicas consolidadas basadas en cada estrategia con sus respectivos periodos, ademas una estrategia en donde se consolidan todos los indicadores. Para cada combinación, generamos señales binarias: 1 cuando las señales activas son mas que la media de señales, y 0 en caso contrario. Este procedimiento se aplica a cada indicador, permitiéndonos obtener señales consolidadas que refuerzan a validez de la estrategia técnica."

Modelos Econométricos: Se construyeron varios modelos de regresión lineal para evaluar la capacidad predictiva de estos indicadores técnicos. Las regresiones se estimaron con HAC según Newey-West (1987). Las señales técnicas se construyen a base de los precios, arrojando 0 cuando la ventana corta es menor que la larga y 1 cuando es mayor. Tras obtener estas variables dummy, se construyen las regresiones y se analiza la significancia de las señales.

La ecuación general del modelo de regresión utilizado es la siguiente:

Tabla 3: Modelos de Regresión Utilizados.

Modelo	Regresión
(Simple)	$R_{j,t} = \alpha + \gamma_1 \cdot Signal_{j,t-1} + \varepsilon_t$
(Rezago mínimo)	$R_{j,t} = \alpha + \gamma_1 \cdot Signal_{j,t-1} + \sum_{i=1}^{min(n)} \gamma_{i+1} \cdot R_{j,t-i} + \varepsilon_t$
(Rezago máximo)	$R_{j,t} = \alpha + \gamma_1 \cdot Signal_{j,t-1} + \sum_{i=1}^{max(n)} \gamma_{i+1} \cdot R_{j,t-i} + \varepsilon_t$
(Rezagos significativos)	$R_{j,t} = \alpha + \gamma_1 \cdot Signal_{j,t-1} + \sum_{i=1}^n \gamma_{i+1} \cdot R_{j,t-i} + \varepsilon_t$

El modelo de regresión incluye rezagos del retorno R_{t-1} cuyo "n" es la lista de rezagos significativos para cada acción; Las señales técnicas $Signal_{j,t-1}$ son variables binarias obtenidas a través de los indicadores técnicos; El modelo ajusta los coeficientes γ para cada acción.

Resultados

Como resultado de las regresiones de los 504 tickers, la base fue diseccionada tomando solo aquellas empresas que han tenido un crecimiento constante durante los ultimos 5 años, ya que sus retornos reflejan esta información, haciendo que nuestro modelo fuera de muestra presente mayor significancia y probabilidades de predecir con éxito el retorno de estas acciones.

Conclusiones

La investigación valida el uso de estrategias de tendencia y momentum para predecir el mercado de acciones estadounidense. Estas herramientas son valiosas para los inversores que buscan optimizar su toma de decisiones en un entorno bursátil dinámico.

Referencias

- Gradojevic (2023) Forecasting Bitcoin with technical analysis: A not-so-random forest?
- Ifleh et al. (2023). Stock price indices prediction combining deep learning algorithms and selected technical indicators based on correlation
- Jegadeesh, N., y Titman, S. (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency.
- Lim, B. Y., Wang, J. G., y Yao, Y. (2018). Time-Series Momentum in nearly 100 years of stock returns.
- Subrahmanyam, A. (2018). Equity market momentum: A synthesis of the literature and suggestions for future work.
- Wu et al. (2020) Adaptive stock trading strategies with deep reinforcement learning methods