



EFFECTIVIDAD DEL ANÁLISIS TÉCNICO VERSUS POSICIÓN PASIVA EN EL ÍNDICE DEL RETAIL EN CHILE

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
INGENIERÍA COMERCIAL**

Alumno:

Mark Alfred Cooper Barratt

Profesor Guía:

José Luis Ruiz Vergara

Santiago, Diciembre de 2013

Abstract

Muchas veces se ha cuestionado la efectividad de la estrategia activa de análisis técnico o charteo y predicción de subidas y bajadas de acciones. Esta investigación busca comparar la técnica de análisis técnico como la técnica de medias móviles (60 y 200), osciladores RSI, %K, %R y bandas de Bollinger con una estrategia simple y pasiva que sería el “Buy and Hold”. Se ocupa el índice del retail de Chile con precios desde el 2008 hasta el 2013. Se observan resultados positivos para las técnicas, en especial el oscilador %R William y las medias móviles de 200 días de rezago. Para estas técnicas cuatro de siete de las acciones obtienen un mejor retorno que la estrategia pasiva, incluso después de costos de transacción. La técnica bandas de Bollinger parece prácticamente inefectiva.

Índice

I. Introducción	1
II. Marco teórico	3
Análisis Técnico	7
Técnicas ocupadas	8
Modelo	15
Rentabilidad.....	15
Costos de transacción.....	16
III. Metodología.....	18
Posibles dificultades	18
Test de Rachas.....	19
IV. Resultados	22
V. Conclusiones	31
Anexos	33
Referencias	37

I. Introducción

Los mercados financieros de hoy se caracterizan por tener una gran variedad de inversionistas y analistas que intentan sacar provecho de su propia “información privilegiada” o su técnica personal en búsqueda de un rendimiento positivo. Algunos apuestan a que con mera información publicada se anticipan al movimiento, otros con técnicas ocupando precios pasados y quizás algunos con experiencia propia ocupando sus expectativas racionales y aprendiendo de errores pasados. Surge preguntarse ante esta situación si es que realmente se encuentran técnicas superiores a otras que adquieren mejores resultados.

Una de estas técnicas es el Análisis técnico para mercados financieros. Este es uno de los temas más antiguos dentro de la finanzas y a la vez uno de los más comunes hoy en día. Se especula que los primeros registros de usos de análisis técnicos tienden a coincidir al comienzo de transacciones de la bolsa norteamericana con el famoso inversor “Dow”. Este tópico llama la atención por su simplicidad y a la vez por las supuestas oportunidades que genera para obtener retornos extra normales.

Existe mucha literatura a cerca de estas técnicas. Por un lado tenemos la evidencia en contra donde principalmente se presenta la teoría de eficiencia de mercado la cual hace referencia a que los precios se ajustan inmediatamente al valor real ante nueva información que afecta el precio. La información es aleatoria, luego el precio sigue un camino aleatorio o “Random Walk”. En otras palabras el precio futuro es aleatorio y por lo tanto imposible de predecir en el corto plazo. Bajo este punto de vista, el análisis técnico queda reducido a una pérdida de tiempo y dinero, o simplemente una obtención de retorno anormal gracias a la suerte o coincidencia. Algunos autores, tales como Jensen y

Benington (1970) sugieren que no se pueden obtener retornos por sobre la estrategia de buy and hold (comprar la acción y mantenerla hasta el último día).

Por otra parte sí han habido autores como Brock et al (1992) que han defendido las estrategias de análisis técnico como quienes ocupando distintos datos dicen obtener retornos anormales sobre lo esperado y significativos, desafiando de cierta manera la teoría de eficiencia de mercado propuesta anteriormente.

Ante esta situación surgen las preguntas; ¿Son estas técnicas de análisis técnico realmente efectivas? ¿Vale la pena aprender estas técnicas y llevarlas a cabo, o simplemente es mejor comprar un índice, esperar y vender en el largo plazo? ¿Puedo generar retornos atractivos por sobre los esperados con estas técnicas? Vale la pena investigar sobre esto ya que si la respuesta a estas preguntas es “sí”, entonces tenemos maneras de obtener dinero de forma fácil y rápida. Pero si no son efectivas, uno estaría perdiendo el tiempo haciendo cálculos, y ocupando grandes bases de datos ya que una persona que solamente compre y espere para vender, sin hacer ningún esfuerzo estaría ganando mayores retornos.

La intención de este trabajo es poder llevar la misma investigación al mercado financiero local chileno. Poder ocupar las seis posibles más conocidas técnicas; las medias móviles, Bandas de Bollinger, Índice de fuerza relativa, %R y %K. Finalmente poder tratar de ver los resultados, compararlos con características de los movimientos de los precios de las acciones y concluir si la estrategia se recomienda en qué situación y en qué tipo de empresa, para luego quizás intentar de ajustar alguna técnica.

Esta investigación inicia con el marco teórica, lo que dice la literatura y diferentes autores acerca del tema. Luego está la metodología, mostrando el modelo y explicando la base de datos, los datos y tests. Luego se muestran los resultados. Finalmente se dan las conclusiones de la investigación.

II. Marco teórico

Hay literatura en contra de la efectividad del análisis técnico. Fama (1970) plantea que existe un mercado eficiente, donde la eficiencia significa que el mercado refleja completa y correctamente toda la información relevante para la determinación de los precios de los activos. Por lo tanto si los precios accionarios reflejaran instantáneamente toda la información pública de las empresas, estos estarían variando constantemente según la nueva información que aparece. Luego, dado que la información tiene un carácter aleatorio, entonces los precios siguen un patrón de camino aleatorio (“Random Walk”). De esta forma se invalida el uso de análisis técnico o cualquier transacción usando precios pasados, ya que no se pueden generar mayores beneficios que la estrategia de compra y espera (Buy and hold) por el simple hecho de no poder predecir el camino aleatorio que sigue cualquier acción en un mercado eficiente. Jensen y Benington (1970) estudian este tema y llegan a la conclusión que no hay beneficios mayores con el uso de análisis técnico versus estrategia pasiva.

Al mismo tiempo hay autores que rechazan la hipótesis empleada por Fama de eficiencia de mercado. Por ejemplo, Lo y Mackinley (1988) ocupando datos bursátiles de EEUU, Europa y Japón, encuentran una correlación positiva entre los retornos semanales. Conrad y Kaul (1988) también encuentran evidencia de predictibilidad de precios futuros en el corto plazo. DeBondt y Thaler (1985) encuentran una correlación negativa entre los retornos de activos individuales y varios portafolios de entre tres a diez años.

Otros autores señalan que sí existen correlaciones y signos de posible predictibilidad. Pero es importante entender que una cosa es saber que sí hay posibles patrones, pero otra cosa es saber cómo y de qué manera poder predecir estos movimientos. ¿Es suficiente una lista de precios pasados para predecir estos movimientos? Brown y Jennings (1989) y Grundy y McNichols (1989) consideraron modelos de expectativas racionales en los cuales un único precio no revela información suficiente, pero en cambio, una secuencia de precios pasados sí lo hace. De esta manera

se demuestra que el análisis técnico sí puede ser útil y valioso ya que ocupa patrones de precios pasados para entregar un output de señales de compra y venta. A pesar de que encuentran evidencia de una posible predictibilidad, está generalmente se encuentra asociada a una falta de existencia de estrategias activas que entreguen rentabilidades económicamente no significativas.

Brock et al. (1992) probaron dos de las más simples reglas del análisis técnico: las medias móviles y los niveles de soporte-resistencia en el índice *Dow Jones*, desde 1897 hasta 1986 (90 días). Los autores indicaron que sus resultados respaldan claramente el análisis técnico. Dichas técnicas permiten predicciones en los cambios de los precios, por encima de lo que se esperaría con modelos de precios eficientes, como la caminata aleatoria, el AR(1), el GARCH-M y el GARCH exponencial. No obstante, los costos de transacción no fueron considerados, dejando una cuota de irrealidad en los resultados finales.

Según el trabajo de Chang, Araujo y miranda (2004) el uso de medias móviles sí funcionaba en la mayoría de los casos sin costos de transacción, al momento de agregar los costos sí permanecían algunos retornos positivos pero eran muy escasos. Según el estudio que fue realizado ocupando precios de acciones americanas y japonesas y de acciones de mercados emergentes, las medias móviles no hicieron ningún efecto positivo en el mercado estadounidense. Se cree que esto puede deberse al hecho de que esta estrategia que fue implementada por Brock et al. (1992) ya ha sido muy común y ocupada por el mercado y así todo exceso de retorno ha desaparecido.

Agudelo y Uribe (2009) hacen un estudio de la efectividad del análisis técnico en las acciones colombianas. Ocupan estrategias de filtros, de medias móviles y 12 estrategias de velas japonesas para poder ver si luego de los costos de transacción existen rentabilidades en exceso comparadas con la estrategia pasiva del buy and hold. Ocupa la estrategia de ocupar un tiempo de 7 años, de las cuales divide la muestra en dos, la

primera es (Dentro de la muestra) donde busca encontrar las mejores estrategias buscando los parámetros óptimos en medias móviles y filtros para luego ocupar esas estrategias en la segunda muestra (fuera de la muestra). Además ocupan una estrategia de bootstrapping para aumentar el estudio y estudiar su robustez. Encuentra que las rentabilidades de las técnicas son en pocas instancias mayores que las de la estrategia pasiva (después de los costos de transacción), además encuentra que las pocas rentabilidades mayores al buy and hold no son considerablemente altas y en algunos casos esa diferencia positiva se debe a una menor baja en vez de una subida.

Van Horne y Parker (1967) y James (1968) concluyen que examinando medias móviles de muchas acciones individuales no superan una estrategia de buy and hold.

LeBaron (1998), Fama y Blume (1966) usan reglas de filtro y reglas avanzadas del trading. Ambos prueban con tests cuantitativos que sí hay evidencia de obtener retornos anormales al especificar reglas de filtro para diferentes ocasiones y acciones. Eso sí existen supuestos que no son tan realistas a la hora de la realidad como por ejemplo los costos de transacción.

Marshall, Young y Rose (2005) discuten esta efectividad de análisis técnico ocupando estrategias de velas japonesas. Ocupando esta técnica los autores son capaces de generar precios aleatorios de apertura, cierre, máximos y mínimos, con base en los comportamientos históricos. Ocupando esta técnica en el Dow Jones entre 1992-2002, encuentran que la técnica no es más efectiva que un simple buy and hold.

Blume, Easley y O'Hara (1994) concluyen que los precios pasados junto a volúmenes de transacción de las acciones entregan información valiosa al transar en algunas técnicas, rentabilidades de inversiones de los traders con esa información es mayor que las que no la tienen y por lo tanto sí vale la pena estudiar los precios pasados junto a su volumen.

Kavajecz y Odres-White (2004) entregaron un modelo incluyendo las estrategias de medias móviles y soportes y resistencias. Mencionan que "los niveles de soporte y resistencia coinciden con picos de profundidad en el libro de órdenes límite y que las proyecciones basadas en medias móviles revelan información sobre la posición relativa de la profundidad en el libro".

Parisi (2003) estudia la efectividad de algunas técnicas del análisis técnico sobre acciones del Dow Jones de EEUU, de muestran resultados positivos. Se encuentra que las técnicas %K y %R le ganan en promedio a la estrategia pasiva incluso después de los costos de transacción. Las otras técnicas medias móviles, Momentum7, RSI son estadísticamente equivalentes.

En cuanto a la literatura nacional del tema se encuentran pocas publicaciones. Abarca et al publica en el Banco Central una investigación de la predicción del tipo de cambio nacional en base al análisis técnico. Se encuentra una robusta capacidad predictiva de los retornos del tipo de cambio nominal para horizontes inferiores a 7 meses.

Gregoire (1985) en su estudio sobre el ajuste de los precios de las acciones a la información en el mercado chileno. No se encuentra evidencia de que estos movimientos siguieran un camino aleatorio. Encontró evidencia que el mercado chileno es menos eficiente que el europeo y al de EEUU ya que el ajuste a la información es menos instantáneo y más gradual. Esto deja mayor oportunidad de poder obtener retornos extra normales (mayores a los del mercado). No obstante, las técnicas de filtro empleadas no dieron un resultado mayor a las de una estrategia buy and hold, incluso sin incluir los costos de transacción.

Con esto tenemos suficiente evidencia para respaldar la efectividad del análisis técnico, pero a la vez existe evidencia contraria.

Análisis Técnico

El análisis técnico tiene como objetivo predecir los precios futuros de las acciones utilizando nada más que precios pasados. Ocupando máximos, mínimos, cierres y volúmenes de transacción se construyen técnicas para predecir los patrones y los futuros movimientos de las acciones. Con la ayuda de gráficos de barras, estudios de series de tiempo y una cuota de sentido común muchas veces se obtienen resultados de predicciones efectivas. Generalmente se busca predecir en el corto plazo y es por eso que esta dirigido a inversionistas de corto plazo que especulan movimientos con un cierto nivel de confianza.

El análisis técnico basa su funcionamiento y su lógica en tres supuestos.

- 1) El mercado ofrece información suficiente para predecir tendencias.
- 2) Los precios siguen patrones y tendencias en el tiempo.
- 3) Los precios tienden a repetir.

El primer supuesto quiere decir que los precios de las acciones sí reflejan de buena manera el verdadero valor de la acción. No es necesario mirar otros factores fundamentales como noticias, información de la empresa, de la administración, balances financieros, múltiplos (variables que podrían concluir que el valor intrínseco de la acción no está reflejado en el precio de la acción), ya que el precio, que es determinado según las fuerzas de oferta y demanda del mercado, es un buen indicador del real valor de la acción. El análisis técnico se opone de cierta manera al análisis fundamental. Este pretende ocupar información de la empresa, como los mencionados anteriormente y con esas herramientas encontrar un valor intrínseco que no sea igual al precio de la acción, de esta manera se supone que el precio está sub o sobre valorado y se toman decisiones de compra o venta. El primer supuesto estaría argumentando que el análisis fundamental no es relevante ya que toda esa información está incorporada en el precio.

El segundo y el tercer supuesto dicen que los precios se repiten y se mueven en tendencias, esto da lugar a generar retornos ya que uno puede predecir de cierta manera con un grado de creencia el movimiento de los precios. Esto es llamado en la jerga popular como el “Momentum”.

El análisis técnico ocupa diferentes técnicas que buscan demostrar que el precio está en una tendencia al alza o a la baja. Estas técnicas son simples de ocupar y entregan señales objetivas de compra y venta lo que facilita el funcionamiento de trading para el analista financiero.

Técnicas ocupadas

Hay una gran cantidad de técnicas que se ocupan en el mundo financiero. En esta investigación se ocuparán probablemente las 6 técnicas más populares y supuestamente efectivas. A continuación se presentan estas técnicas:

Medias móviles

Las medias móviles simples son parte de una técnica de análisis común para la inversión activa. Lo que hace es suavizar el movimiento de los precios anteriores para poder predecir de cierta manera puntos fijos en el tiempo de compra y venta. Es un indicador retrasado ya que ocupa precios anteriores y entrega una pendiente que refleja el movimiento o volatilidad de los precios en un rango de días.

El uso de medias móviles tiene algunas ventajas frente a la simple estrategia del Buy and hold. Primero, lo que busca es obtener la rentabilidad de la tendencia en alza y a la vez poder protegerse de las tendencias a bajas ya que al momento en que los precios comienzan a bajar la línea de media móvil, dependiendo de qué tan sensible y volátil sea, tendrá que cruzar la línea de precios en algún momento y así se podrá vender la acción y no perder la cantidad que se perdería con la estrategia pasiva. Además las medias móviles

te indican en qué momento se debe comprar para poder aprovechar el “momentum” hacia el alza.

Se calcula de la siguiente forma:

$$\frac{p_t - p_{t-1}}{p_{t-1}}$$

donde p es el precio de cierre de la acción

t es el número de días

Según la literatura, el punto de compra o venta se realiza cuando estas líneas interceptan la línea de precios de la acción. Cuando la línea de precios cruza hacia arriba la línea de medias móviles, entonces es una señal de compra. Si la línea de precio cruza hacia abajo la línea de medias móviles, entonces es una señal de venta.

En este modelo se ocupan las medias móviles de 60 y 200 días de rezago ya que es una de las conclusiones hechas por Brock et al (1992), llamado el vector (1,200,0) que significa media móvil de 200 días comparado con el de 1 día (igual al precio) con una banda de 0 .

Se realizó un “backtesting” de haber ocupado esta estrategia de análisis técnico en 5 años (2008-2013). Esta simulación se realizó para cada empresa en sus dos tipos de medias móviles simples. Además se calculó la rentabilidad de cada acción ocupando la estrategia buy and hold. Además se implementó esta técnica para dos periodos de igual tamaño entre 2008 y 2013.

Bandas de Bollinger

Esta es otra de las conocidas técnicas del charteo o análisis técnico. Consiste en crear líneas de soporte y resistencia volátiles que acompañan la línea de precios de la

acción. El objetivo es dar señales de sobre y sub valoración del activo. Las líneas se forman en base a una línea media móvil más/menos una multiplicación de un factor por la desviación estándar. Generalmente se ocupan 20 días de medias móviles y desviación estándar, y se multiplica por dos la desviación estándar. Esto se explica exactamente de la siguiente manera:

Banda superior (Soporte):

Banda inferior (Resistencia):

Cada vez que el precio ascienda la línea de soporte se cree que el precio está sobrevalorado y debe descender por lo que se estima que se debe vender la acción. En cambio cuando los precios cruzan y descienden por debajo de la línea de resistencia se estima una subvaloración y una subida futura del precio, por lo tanto esto insinúa una señal de compra para generar ganancia de capital.

Gráfico 1: Bandas de Bollinger con 50 días de medias móviles



Fuente: Bolsa electrónica de Chile: http://www.bolchile.cl/analisisTecnico?menu=HER_ATECNIC

Se presenta un gráfico de las bandas de Bollinger en 1 año para la acción de la empresa Banco de Chile. Se observan las dos bandas de máximo (superior) y mínimo (inferior) y las señales de compra y venta.

Para la estimación de los retornos se ocupó la Bandas de Bollinger con 20 días y factor de 2 para las desviaciones estándar.

RSI (Índice de fuerza relativa)

Esta técnica se ocupa para medir cuan sobre o subvalorado está un activo. Para poder calcular este índice se ocupan precios de cierre de aproximadamente entre 10 a 15 días. Es un índice que toma valores entre 0 y 100, busca encontrar oportunidades de compra y venta cuando se produce una tendencia de bajas o alzas repetidas en los últimos

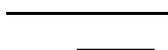
10 a 15 sesiones. Cuando el índice muestra un valor por sobre 70 entonces entrega una señal de “Venta”, mientras que cuando es por debajo de 30 la señal es de “compra”.



AU: Es el promedio de los incrementos producidos donde el precio de cierre es mayor al precio de apertura.

BU: Es el promedio de las contracciones donde el precio de cierre es menor al precio de apertura.

Para entender un poco más en profundidad este índice se expondrán dos extremos de ejemplo. El primer ejemplo es una tendencia de muchas subidas en las últimas 15. En las últimas 15 sesiones el promedio de aumentos de las rentabilidades del activo es de un 8,5% en cambio el promedio de bajas (en valor absoluto) es de un 0,1%. En este caso se obtendría el siguiente RSI:



El índice de fuerza relativa es de un 98,84. Índice muy por sobre el 70 y por lo tanto se explica una posible baja futura por la gran cantidad de aumentos pasados, esperando una vuelta.

El otro extremo es una situación donde hay muchas bajas, de tal manera que el promedio de bajas es un 9,1% (valor absoluto) en las últimas 15 sesiones (o días hábiles), y el promedio de alza es de un 0,5%. En este caso el oscilador RSI sería de 5,21. Como es menor a 30 entonces es una señal de compra.



La lógica detrás de esto es que frente a una gran situación de bajas en el precio en las últimas 15 sesiones y tan pocas alzas se supone que esta situación se invertirá y ya ha llegado a su tope y por lo tanto el precio aumentará. Acá es donde los supuestos del análisis técnico se promueven; los precios se mueven en ciclos y los precios se repiten. Por lo tanto se espera que una tendencia de 15 días de grandes bajas no siga bajando sino que el péndulo se mueva hacia su otro extremo (en promedio).

Oscilador estocástico %K

Este es un Oscilador desarrollado por Lane (1984). Lo principal de este oscilador es que cuando existe una tendencia alcista, el precio de cierre tiene a estar cerca al máximo del día. En cambio cuando hay tendencia a la baja, se espera lo contrario, el precio de cierre tiende a estar próximo al mínimo del día.

Está formado por dos líneas, un oscilador %K y otro %D que suaviza a la anterior dando señales de compra o venta. La ecuación es la siguiente:

En la ecuación, C es el precio de cierre del día, “low” es el mínimo del día y “high” el máximo.

Hay dos formas de entregar señales de compra y venta para este oscilador. El primero es con una intersección entre los osciladores %K y %D. Parecido a las medias móviles, cuando el oscilador %K cruza de abajo hacia arriba a su media móvil %D se entrega una señal de “Compra”, mientras que cuando el oscilador %K cruza de arriba hacia abajo el oscilador %D, entonces es una señal de “Venta”. La segunda manera es simplemente comprando cuando el oscilador %K toma una posición mayor a 0,8, y vendiendo cuando es menor a 0,2.

Oscilador de William %R

El oscilador William también permite detectar si una acción esta sobrevalorada o infravalorada. Este oscilador ocupa precios pasados y en un formato parecido al %K busca encontrar tendencias de movimientos en el corto plazo. La diferencia con el anterior es que no se ocupa el máximo y el mínimo del día si no más bien se ocupa el máximo y mínimo de los cierres de las diferentes sesiones.

Este oscilador normalmente 15 sesiones atrás para encontrar patrones ya que se buscan predicciones en el corto plazo, algunos investigadores ocupan este oscilador con mayor número de sesiones. La ecuación o forma de cálculo se presenta:

Se puede ver que entrega número entre el 0 y 100 como porcentaje. El número %R mayor a 80 es una señal de venta porque está sobrevalorada, y el número menor a 20 una señal de compra porque esta subvalorado. Indica la proximidad del valor de transacción que existe en la actualidad con respecto al valor máximo de “n” periodos atrás.

Para entender esto de mejor manera se analizará un ejemplo con dos extremos para poder notar la diferencia:

Si el precio de cierre es el máximo entonces el indicador %R será de 0%. Este cero indica que hay un alza y que por lo tanto se esperarí una compra, ya que empieza a aumentar el precio.

Si el precio de cierre es el máximo entonces el indicador es de 100% o 1. Esto indica una venta ya que se espera una disminución aún mayor.

Modelo

Rentabilidad

Las ecuaciones ocupadas son las siguientes:

Donde i representa el precio del día presente.

Donde j representa el precio anterior dependiendo de cuándo se efectuó la señal.

La razón por la que se ocupa la rentabilidad logarítmica y no en variación es porque según algunos investigadores existe un sesgo¹ en la rentabilidad de variación de nivel de precios con montos mayores. Diferencias pequeñas no hacen gran diferencia.

El problema de los retornos como variaciones es su asimetría. Esto quiere decir que si se aprecia un activo en un $x\%$ y luego se deprecia el nuevo número en un $-x\%$. Entonces no se obtiene el mismo número. Por ejemplo si se aprecia un activo de precio 100 un 15%, y luego se deprecia un 15%, el número final será 97,75 en vez de 100. Este problema de asimetría trae sesgos en los porcentajes de retornos en números más altos.

Para evadir este sesgo investigadores ocupan rentabilidades logarítmicas que son simétricos y además se mueven según una distribución normal. Como se asume que los

¹ <http://www.dcfnerds.com/94/arithmic-vs-logarithmic-rates-of-return/>

retornos de los activos siguen un patrón de distribución normal entonces la elección de este tipo de rentabilidad se adecúa de buena manera.

Costos de transacción

Como esto se debe a un estudio de rentabilidad real para un inversionista se deben considerar los costos de transacción por operar en la bolsa chilena.

Los costos de transacción son cobrados tanto por las Bolsas de Valores como los intermediarios de valores. Éste se compone por una comisión cobrado por el corredor, además de un derecho de bolsa, costo fijo de facturación de clientes, un costo variable de custodia y finalmente el Impuesto al Valor Agregado (IVA).²

Según Barrientos M. (2013), la casa de bolsa más barata es MBI que cobra 0,2%, más un cargo fijo de \$4000 y el IVA. Lo sigue invertirOnline.com con un cargo variable de 0,3%, sin cargo fijo. La comisión más costosa llega a ser de hasta 1,5% con un cargo fijo de \$3.500. Por lo tanto en promedio se observa en el mercado chileno un 0,62% con cobros fijos de \$2.391.³

Para efectos prácticos de este estudio, que sólo necesita costos de transacción en porcentaje, se aproximarán los costos de transacción en un 0,7% ya que el promedio es 0,62% más un cobro fijo, pero ese cobro fijo será un porcentaje variable al total invertido, además para simplificar el estudio.

Según el estudio de Lizama y Lara (2013) “Diseño y evaluación de estrategias óptimas para la selección de portafolios, mediante la maximización del ratio Sharpe”. Se

² Impuesto al valor agregado es de 19% en Chile y es cobrado al consumidor final.

³ Barrientos (2013), ¿Cuál es el costo de invertir en la bolsa chilena?, Diario Financiero.
http://www.df.cl/cual-es-el-costo-de-invertir-en-la-bolsa-chilena/prontus_df/2013-01-10/211707.html

obtiene una tabla de diferencia en costos de transacción entre la bolsa que cobra el mayor costo y el que cobra menor costo:

Cuadro 1: Costos de transacción mercado bursátil chileno

Composición Costos de Transacción	Monto Transado													
	\$ 1.000.000		\$ 2.500.000		\$ 5.000.000		\$ 10.000.000		\$ 25.000.000		\$ 50.000.000		\$ 100.000.000	
	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)
(1) Comisión Corredora (0,2%-1,5% monto de inversión transada)	2.000	15.000	5.000	37.500	10.000	75.000	20.000	150.000	50.000	375.000	100.000	750.000	200.000	1.500.000
(2) Costos Fijos de Facturación	4.000	3.500	4.000	3.500	4.000	3.500	4.000	3.500	4.000	3.500	4.000	3.500	4.000	3.500
(3) Impuesto al Valor Agregado (IVA)	1.140	3.515	1.710	7.790	2.660	14.915	4.560	29.165	10.260	71.915	19.760	143.165	38.760	285.665
(4) Costos de Transacción Totales (1)+(2)+(3)	7.140	22.015	10.710	48.790	16.660	93.415	28.560	182.665	64.260	450.415	123.760	896.665	242.760	1.789.165

Fuente: Lizama y Lara (2013) "Diseño y evaluación de estrategias óptimas para la selección de portafolios, mediante la maximización del ratio Sharpe"

Agregando los costos de transacción y asumiendo un costo de transacción de una 0,7%. Se puede apreciar que apenas una acción que antes rentaba positivo ahora después de costos de transacción ya no lo es.

III. Metodología

Para poder llegar a resultados concluyentes que nos den información válida, se debe comparar los retornos finales de las mismas acciones en juego en un mismo lapsus de tiempo entre ambas estrategias, no se puede comparar el buy and hold del índice con técnicas de análisis con otras empresas que no pertenezcan al índice. Así se podrá separar cualquier otro efecto, de que si es otras acciones pueden cambiar el resultado no por las técnicas sino que por rendimientos individuales excepcionales.

En este caso se ocupa el índice chileno de retail. Este índice contiene 7 acciones siendo en orden de mayor presencia bursátil o peso de ponderación a menos sería: Cencosud, Falabella, Parque Arauco, Ripley, Forus, Nueva Polar e Hites respectivamente. Se eligió un rango de tiempo de 5 años ya que este es generalmente visto como un periodo donde se tiene una recesión y también un periodo de alza en el mercado. Específicamente los datos empiezan desde el 26/6/2008 hasta el 26/6/2013. Esta es una muestra de 1.250 datos para cada acción menos para la empresa Hites que salió al mercado bursátil el 2/12/2009. Además de esto separaremos en dos mitades exactas los 5 años para comparar desde el 26/6/2008 hasta el 1/3/2011, y luego el segundo periodo desde el 2/3/2011 hasta el 26/6/2013, así habrá mayor consistencia comparando periodos. El primer período es de alza (Bullish), este periodo es justo después de la crisis en un momento de recuperación que afecta el mercado bursátil mundial. El segundo periodo es un periodo de estancamiento, donde se agrega las consecuencias de la crisis europea.

Posibles dificultades

Se consideran algunos posibles errores dentro de la investigación:

Liquidez

Algunas acciones del índice Retail no son tan transadas en la bolsa. Por ejemplo Hites, Forus y Nueva Polar en algunas ocasiones muestran tener periodos en que no se transa la acción. Esto puede generar problemas en algunas técnicas del análisis técnico ya que asume una transacción con gran flujo. Esto no ocurre con todo el índice ya que otras acciones como Cencosud, Falabella son transadas prácticamente todos los días.

Sesgo de inflación

Es importante mencionar que realmente no se obtiene una gran apreciación de los precios solamente porque el valor de la acción aumentó. También existe un efecto de inflación, los precios aumentan con el tiempo. Esto no es un problema para los resultados ya que la regla coincide para los dos tipos de inversión tanto para la pasiva como para la activa. Pero sí es importante tener en cuenta.

Sesgo Nueva Polar

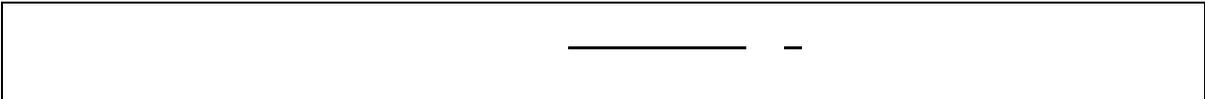
Uno de los actos más polémicos en el último tiempo es el problema de cobros unilaterales por parte de la empresa "la Polar". Esto hizo que las acciones disminuyan en gran cuantía. Se puede observar esta gran baja en los resultados, y pueden traer sesgos en la interpretación ya que esta es una situación no representativa de la realidad.

Test de Rachas

Como se mencionó antes, hay autores como Fama (1970) y Lo y Mackinlay (1988) que proponen el "Random walk". Esta teoría inmediatamente destruiría cualquier intento de implementar estrategias de análisis técnico que generen retornos significativos implementándolo repetidamente en el tiempo. En otras palabras se estaría diciendo que los precios no siguen ningún tipo de momentum, no está correlacionado de ninguna

manera con los precios anteriores, no es predecible, los precios caminan de forma aleatoria. Por lo tanto cualquier exceso de retorno sería meramente suerte.

Antes de realizar las técnicas y ver sus resultados se realizará un test de rachas para poder ver si estadísticamente se puede rechazar la hipótesis nula de que no existe auto correlación entre los precios. Para esto se ocupará el test de “Wald Wolfowitz r runs”. Este consiste en crear una variable binaria que nos indica si sube o si baja el precio, para luego encontrar las medias y varianzas según la distribución y poder rechazar o no la hipótesis nula.



En este caso la hipótesis nula será:

Según el test realizado se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 2: Resultados del test de rachas en el índice

Empresa	valor z	valor crítico (95%)	Hipótesis nula
Cencosud	-2,92	-1,96	Se rechaza
Falabella	-1,88	-1,96	No se Rechaza
Parauco	-6,28	-1,96	Se rechaza
Ripley	-2,31	-1,96	Se rechaza
Forus	-12,38	-1,96	Se rechaza
Nueva polar	-3,68	-1,96	Se rechaza
Hites	-2,18	-1,96	Se rechaza

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se puede apreciar que solamente en la empresa Falabella no se puede rechazar el “random walk” con un nivel de 95% de confianza. Es decir según el modelo no se podría rechazar el hecho de que los precios sean aleatorias, sí existe la posibilidad de que fueran así. Por otro lado se puede encontrar que en todas las otras empresas sí se puede rechazar la hipótesis nula y por lo tanto aceptar la hipótesis alternativa. En estos casos sí existen maneras de aprovechar la auto correlación y generar retornos anormales.

IV. Resultados

Los resultados son los siguientes:

Medias móviles:

Cuadro 3: Resultados para medias móviles periodo entero

Empresa	Sin costos de transacción		Con costos de transacción		B&H
	mm60-B&H	mm 200-B&H	mm60-B&H	mm 200-B&H	
Cencosud	96%	85%	51%	58%	64%
Falabella	-32%	1%	-96%	-35%	154%
Parauco	-13%	45%	-80%	14%	159%
Ripley	72%	68%	23%	43%	12%
Forus	-260%	-195%	-302%	-208%	518%
Nueva polar	217%	183%	170%	174%	-93%
Hites	-61%	-84%	-117%	-104%	94%

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 3 tenemos las diferencias de las rentabilidades de cada acción ocupando ambas medias móviles con las rentabilidades de los buy and hold de cada acción. Con esto inmediatamente se sabe si la técnica dio algún tipo de beneficio contrastándola con la técnica pasiva. Estos se muestran primero sin costos de transacción y luego con éstos.

Primero, asumiendo que no hay costos de transacción se puede notar que en 6 de 14 ocasiones las medias móviles sí son más rentables que la estrategia del buy and hold. Esta primera mirada al menos da una esperanza que de alguna manera sí tiene sentido realizar esta técnica. Se puede notar una diferencia entre mm60 y mm200. Específicamente se ve que en el caso de la media móvil más volátil (60 días) tiene 3 a favor

y 4 en contra, mientras que la media móvil menos sensible tiene 5 a favor y sólo 2 en contra.

Cuadro 4: Resultados para medias móviles periodos separados

26/6/2008 al 1/3/2011	Sin costos de transacción		Con costos de transacción		B&H
Empresa	mm60-B&H	mm 200-B&H	mm60-B&H	mm 200-B&H	
Cencosud	31%	23%	8%	9%	139%
Falabella	-12%	29%	-48%	14%	133%
Parauco	-30%	22%	-63%	9%	148%
Ripley	10%	38%	-10%	21%	59%
Forus	-36%	31%	-58%	26%	202%
Nueva polar	72%	72%	42%	68%	61%
Hites	-173%	-234%	-198%	-244%	243%
1/3/2011 al 26/6/2013	Sin costos de transacción		Con costos de transacción		B&H
Empresa	mm60-B&H	mm 200-B&H	mm60-B&H	mm 200-B&H	
Cencosud	21%	18%	-1%	5%	-31%
Falabella	-8%	3%	-36%	-18%	9%
Parauco	25%	31%	-9%	13%	3%
Ripley	48%	12%	19%	4%	-30%
Forus	-12%	-15%	-32%	-23%	105%
Nueva polar	87%	186%	70%	182%	-96%
Hites	7%	45%	-24%	35%	-43%

Fuente: Elaboración propia

A pesar de que hay mayores rentabilidades en general en el primer periodo comparado al segundo, la diferencia de la estrategia menos la estrategia buy and hold es similar en ambos casos. Se puede apreciar que la situación de cada periodo es mejor que el del periodo entero de cinco años. En el caso del primer periodo (bullish) antes de los costos hay cinco acciones que rentan negativo, en cambio en el periodo dos (bearish) sólo

tres rentan negativo antes de los costos. Después de los costos se puede apreciar que en el primer periodo 6/14 rentan negativo y en el segundo 7/14 rentan negativo.

Cuadro 5: Cantidad de acciones que rentaron positivo

Periodo	Sin costos de transacción	Con costos de transacción
Periodo entero (2008-2013)	8 de 14	7 de 14
Periodo uno (2008-2011)	9 de 14	8 de 14
Periodo dos (2011-2013)	11 de 14	7 de 14

Fuente: Elaboración propia

Finalmente en el cuadro general se puede ver que agregando los costos de transacción prácticamente se obtiene un 50% de probabilidades de rentar positivo. Se observa una leve ventaja en aplicar medias móviles en el periodo de alza.

Por lo tanto podemos proponer una leve ventaja a la técnica de medias móviles que Buy and Hold, y además al tipo de medias móviles menos sensible (200 días) que el más sensible. Sin embargo uno debe ver en profundidad cada acción para ver si es en estos casos en específico que se logra tal resultado. Se tratará de encontrar alguna relación en las empresas que no ganaron ocupando medias móviles y lo mismo con las que sí ganaron.

Observando los gráficos de los precios de las acciones (Anexos), sí se puede apreciar diferencias entre el grupo de ganadores y perdedores. Para el grupo de los perdedores se repite una tendencia hacia el alza constante sin bajas considerables. Esto tiene sentido ya que el mejor escenario para una estrategia buy and hold es un gran alza entre el primer precio y el último, si en la estrategia el primer precio es el más bajo y el último es el más alto será imposible vencer al buy and hold.

Para el grupo de los ganadores se puede apreciar que existen bajas considerables en algún momento del tiempo. Se explica por ejemplo con nueva polar (gráfico 5), donde hay una caída del precio de forma abrupta y extrema, este tipo de casos (que no son comunes) son buenas para las medias móviles pues gana las alzas pero tiene un “seguro” frente a estas caídas abruptas.

Se puede intuir con este análisis que el escenario perfecto para las medias móviles serían movimientos largos de subidas y bajadas repetidas sin mucho ruido. Porque con esto estaría obteniendo las ganancias de las alzas y ahorrándose las pérdidas de las bajas. Además se observó que los movimientos horizontales con mucha varianza a corto plazo tales como Ripley (gráfico 4) y Hites (Gráfico 7) son completamente ineficientes para esta estrategia. Al ser movimientos horizontales ambas líneas están constantemente interceptando, cada transacción es negativa rentabilidad por el rezago de la media móvil y además muchas transacciones disminuyen la rentabilidad total por los costos de estos. Además vemos en Falabella, Parque Arauco y Forus una tendencia alcista durante los 5 años (gráficos 2, 3 y 6), estos son buenas oportunidades para le medias móviles pero generalmente son mejor en la estrategia Buy and Hold.

Sí pareciera haber una característica que demuestra rentabilidades positivas y negativas, que es la mencionada arriba. El problema es que esto no es suficiente, ya que lo que queda por intentar de predecir es que la tendencia seguirá su rumbo.

Bandas de Bollinger

Los resultados obtenidos de las bandas de Bollinger son los siguientes:

Cuadro 6: Resultados para Bandas de Bollinger

Empresa	Rentabilidad	Con Costos	B&H	BB-B&H	Nº Transacciones
Cencosud	-18,4%	-32,4%	49,4%	-81,8%	20
Falabella	44,1%	28,7%	93,2%	-64,5%	22
Parauco	-17,3%	-32,7%	95,3%	-127,9%	22
Ripley	17,0%	-1,2%	11,1%	-12,2%	26
Forus	10,1%	-3,9%	182,1%	-186,1%	20
Nueva Polar	-213,9%	-230,7%	-265,6%	34,9%	24
Hites	-32,4%	-39,4%	66,3%	-105,7%	10

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar una nula eficiencia con esta técnica. Partiendo con cuatro acciones con retornos negativos antes si quiera de cobrar los costos de transacción. Después de agregar los costos se observan seis de siete acciones con retornos negativos. Sin ni si quiera comparar con la estrategia Buy and hold se obtienen retornos negativos. Esto quiere decir que esta estrategia de por sí no es eficiente. Luego al agregar la comparación se observan que todas las acciones son negativas exceptuando la de nuevapolar. Pero cabe mencionar que no es que el retorno sea positivo, sino más bien de que es menos peor la situación con que con el buy and hold. Lo único rescatable es una mejor rentabilidad en comparación a una eventual debacle como lo fue para nuevapolar. Es una técnica con pocas transacciones.

RSI (Índice de fuerza relativa)

Los resultados obtenidos del índice de fuerza relativa son los siguientes:

Cuadro 7: Resultados para Índice de fuerza relativa

Empresa	Rentabilidad	Con Costos	B&H	RSI-B&H	Nº Transacciones
Cencosud	2,45%	-5,95%	49,4%	-55,38%	12
Falabella	34,71%	27,71%	93,2%	-65,46%	10
Parauco	75,69%	67,29%	11,1%	56,23%	12
Ripley	71,71%	66,11%	95,3%	-29,15%	8
Forus	40,04%	28,84%	182,1%	-153,31%	16
Nuevapolar	-245,96%	-252,96%	-265,6%	12,68%	10
Hites	50,52%	40,72%	66,3%	-25,59%	14

Fuente: Elaboración propia

La situación de RSI es un poco mejor que la de las bandas de Bollinger. Se observa sólo una acción con retorno negativo antes de los costos. Luego al agregar los costos sólo una acción cambia de signo. Esto es un buen indicador para la técnica, tiene un sentido de predicción, pero no lo es mejor que la técnica pasiva. Al agregar la comparación de los retornos del buy and hold ocupando logaritmo natural se encuentran solamente dos acciones que logran permanecer con retornos positivos. Es el oscilador con menos transacciones.

Oscilador estocástico %K

Los resultados obtenidos del oscilador estocástico son los siguientes:

Cuadro 8: Resultados para Oscilador estocástico %K

Empresa	Rentabilidad	Con Costos	B&H	RSI-B&H	Nº Transacciones
Cencosud	186,88%	116,88%	49,4%	67,45%	100
Falabella	105,72%	56,72%	93,2%	-36,45%	70
Parauco	23,44%	-81,56%	11,1%	-92,62%	150
Ripley	160,25%	62,25%	95,3%	-33,01%	140
Forus	467,52%	391,92%	182,1%	209,78%	108
Nuevapolar	-184,73%	-253,33%	-265,6%	12,31%	98
Hites	50,26%	2,66%	66,3%	-63,65%	68

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de este oscilador son más favorables que las técnicas de RSI y Bandas de. Se puede observar primeramente que existe un rentabilidad positiva para todos los activos menos Nuevapolar antes de costos de transacción. No solamente se aprecia eso, sino que se aprecian los retornos más altos en promedio a los demás vistos. Luego al agregar costos obtenemos dos acciones negativas y las restantes cinco siguen positivas con relativamente grandes montos. Al agregar la comparación de Buy and Hold se observa que solamente tres acciones de siete siguen positivas. Esto es bastante bueno, casi el 50% de las acciones se gana con la técnica que con el buy and hold (incluso después de los costos de transacción).

Esta técnica además tiene una gran predictibilidad de los signos. Se observa en promedio un 75% de aciertos a los movimientos de la acción. Generalmente cuando las

señales de compra y venta estaban más juntas (es decir que no pasaban muchos días entre la señal de compra y venta), entonces se generaban las grandes rentabilidades obtenidas. Pero cuando sí había una separación más grande entre las señales de compra y venta entonces se generaban pérdidas (en promedio).

Una de las desventajas de esta técnica es que entrega excesivas señales y existen muchas transacciones y por ende muchos costos también. Eso explica la gran diferencia entre las rentabilidades antes y después de los costos de transacción.

Algo que destaca de esta técnica es que por primera vez vence a una tendencia completamente en alza como lo es en el caso de Forus. Esta acción obtiene una gran rentabilidad por el buy and hold difícil de vencer. Pero la estrategia del oscilador estocástico es obtener las ganancias de las alzas y a la vez obtener ganancias cuando la acción tiene recaídas.

Oscilador %R Williams

Cuadro 9: Resultados para Bandas de Bollinger

Empresa	Rentabilidad	Con Costos	B&H	RSI-B&H	Nº Transacciones
Cencosud	71,76%	25,56%	49,4%	-23,87%	66
Falabella	46,44%	-5,36%	93,2%	-98,53%	74
Parauco	136,57%	95,97%	95,3%	0,71%	58
Ripley	47,94%	1,74%	11,1%	-9,31%	66
Forus	230,00%	195,00%	182,1%	12,86%	50
Nuevapolar	39,76%	-0,84%	-265,6%	264,79%	58
Hites	134,67%	108,07%	66,3%	41,75%	38

Fuente: Elaboración propia

Este oscilador parece tener los mejores resultados de todas las técnicas. Se observa que por primera vez todas las acciones obtienen una rentabilidad positiva antes de los costos. Luego al agregar los costos de transacción solamente dos acciones cambian a negativo pero tan sólo con un saldo pequeño. Al agregar la comparación de la estrategia

buy and hold se observa que cuatro acciones de siete (más del 50%) termina siendo positivo.

Esta técnica es similar al %K estocástico pero parece ser una forma invertida de algún modo. Ya que se obtienen ganancias esta vez con mayor separación entre las señales de compra y venta. Cada vez que se genera una corta distancia en días entre la compra y la venta se producían grandes pérdidas, en cambio cuando existía una gran distancia se generaban grandes ganancias. Se observan además relativamente pocas transacciones.

Técnicas en general

Cuadro 10: Resultados para cada tipo de técnica

Técnica	promedio ret antes	promedio ret después	Promedio dp B&H	N ^a transacciones	N ^a de ganadores
%R	101,02%	60,02%	26,91%	410	4
mm200	144%	127,4%	-2,3%	161	4
%K	115,62%	42,22%	9,12%	734	3
mm60	125%	89,9%	-42,9%	199	3
RSI	4,17%	-4,03%	-37,14%	82	2
BB	-30,11%	-44,51%	-77,62%	144	1

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se puede observar esta tabla de resumen para las técnicas. Se ordenan de mejor a peor rendimiento (se define mejor rendimiento en primer lugar la cantidad de acciones “ganadoras” frente al buy and hold, y en segundo lugar el promedio de ganancias después de costos y de la comparación buy and hold).

En primer lugar se observa la técnica %R Williams, con cuatro acciones ganadoras y además un 26,91% de ganancias por sobre la estrategia pasiva.

Luego medias móviles de 200 días de rezago, obtienen la misma cantidad de acciones ganadoras pero con un retorno promedio negativo. Esto se debe a la gran baja en comparación al rendimiento buy and hold para la acción Forus.

Luego los osciladores %K y medias móviles de 60 días de rezago. Ambos obtienen tres acciones por sobre el rendimiento de la estrategia pasiva y después de costos de transacción. %K estocástico obtiene una gran mayoría en cuanto al número de transacciones en sus operaciones.

Luego se observa el rendimiento del oscilador RSI. Con sólo dos acciones por sobre Buy and hold. Este no parece tan efectivo por el rendimiento promedio negativo después de los costos de transacción, todavía sin considerar la comparación con el benchmark.

Finalmente el peor rendimiento es de la técnica de Bandas de Bollinger. Ni siquiera obtiene rendimientos positivos antes de los costos de transacción en promedio. Ninguna acción parece tener rendimientos por sobre el pasivo. Es más probable ganar rendimientos jugando al azar que con esta técnica según la investigación.

V. Conclusiones

En esta investigación se buscó testear si es que realmente son efectivas las técnicas más conocidas del análisis técnico. Para hacer esto se aplicaron las técnicas (medias móviles, RSI, Bandas de Bollinger, %K y %R) en el índice sectorial del retail en Chile. Luego de obtener los resultados y las rentabilidades, se observó cuál era la rentabilidad con respecto a una simple estrategia de buy and hold. Se ocuparon los precios de los siete componentes del índice nacional desde 26/6/2008 hasta el 26/6/2013. Pero además esta muestra se separó en dos partes iguales para medir el mismo efecto de la técnica pero en periodos de expectativas diferentes en el mercado.

Se realiza un test de rachas para observar si existe un patrón de “Random Walk” como se explica en la literatura. A través del test de “Walf-Wolfowitz” se aprecia que se puede rechazar en seis casos de siete el patrón aleatorio.

Los resultados nos dan noticias favorables del análisis técnico asumiendo un 0,7% de costos de transacción. Sí hubieron retornos positivos al comparar los retornos con la estrategia pasiva del buy and hold. Incluso con costos de transacción algunos seguían siendo positivas. Las empresas Cencosud, Nuevapolar, Ripley y Parque Arauco dieron resultados positivos. En cambio Hites, Falabella y Forus dieron resultados negativos.

Luego se observa un patrón común dentro de las acciones ganadoras y es que todas las líneas de precios tuvieron al menos una caída libre grande. En cambio las acciones perdedoras tenían una tendencia sostenida al alza. Las ventajas de la técnicas es que aprovechan las alzas y se ahorran las caídas. Pero una desventaja grande es cuando existe un movimiento perdurado horizontal, esto provoca muchas transacciones con rentabilidades negativas por el efecto rezago.

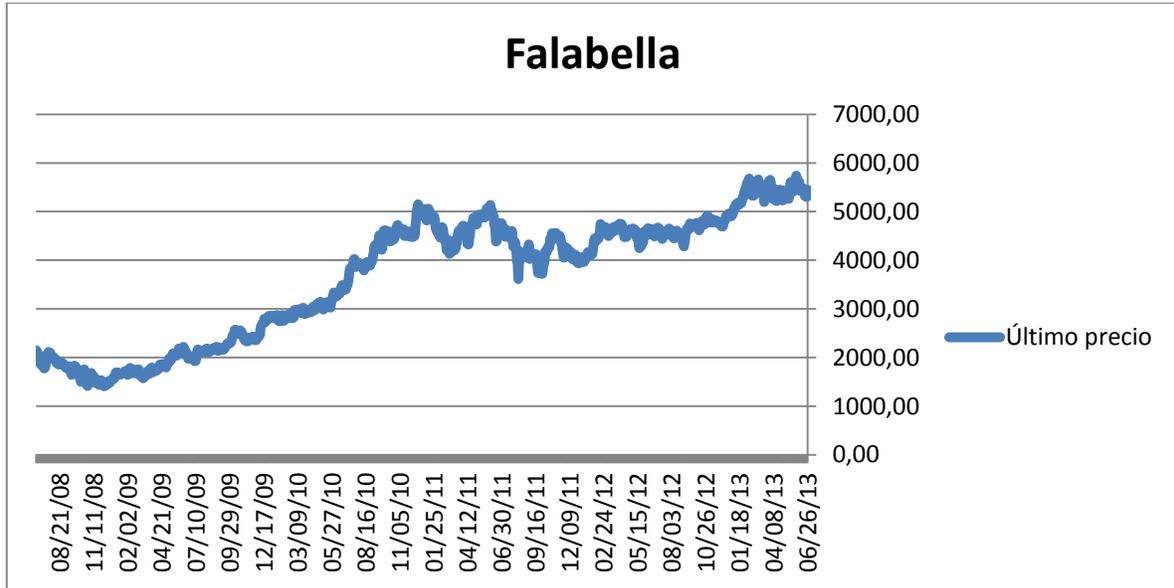
Las técnicas más efectivas fueron el %R William y las medias móviles de 200 días de rezago. Estas obtienen cuatro de siete acciones con retornos positivos después de costos de transacción e incluso después de comprarlos con la estrategia Buy and Hold. Luego las estrategias de %K estocástico y medias móviles de 60 días de rezago obtienen tres acciones de siete ganadoras. Finalmente las otras técnicas no aparecen tener eficiencia.

Finalmente se puede apreciar una situación positiva en cuanto a la eficiencia del análisis técnico en el índice del retail en Chile. Para futuras investigaciones se puede probar otras de las muchas técnicas que existen del análisis técnico. También se puede probar la eficiencia en algún índice más transado como el IPSA o IGPA.

Anexos

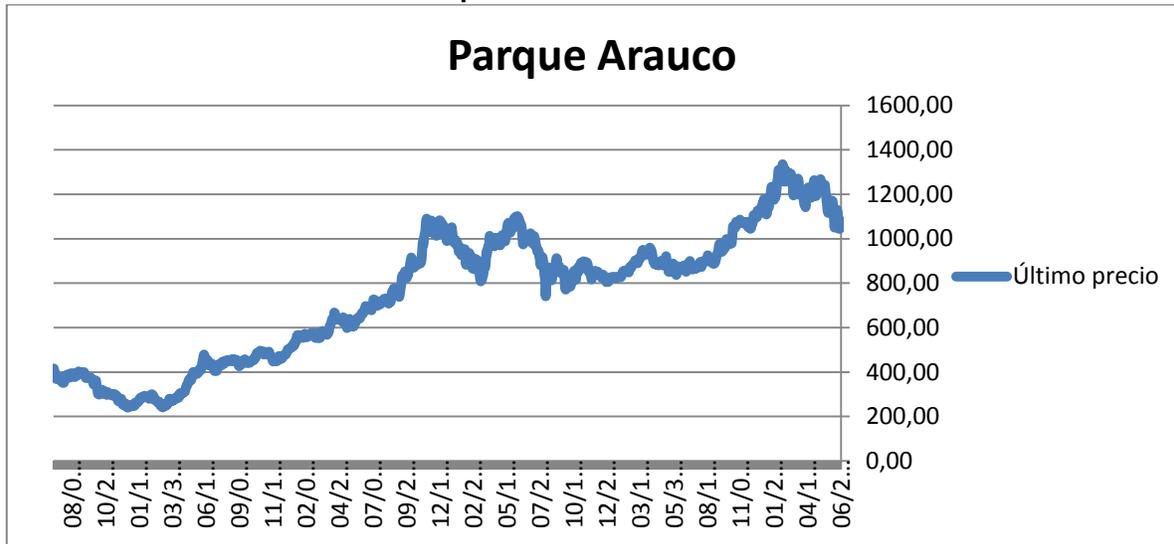
Gráficos de precios de cada empresa:

Gráfico 2: Precios de la acción Falabella desde 2008 hasta 2013.



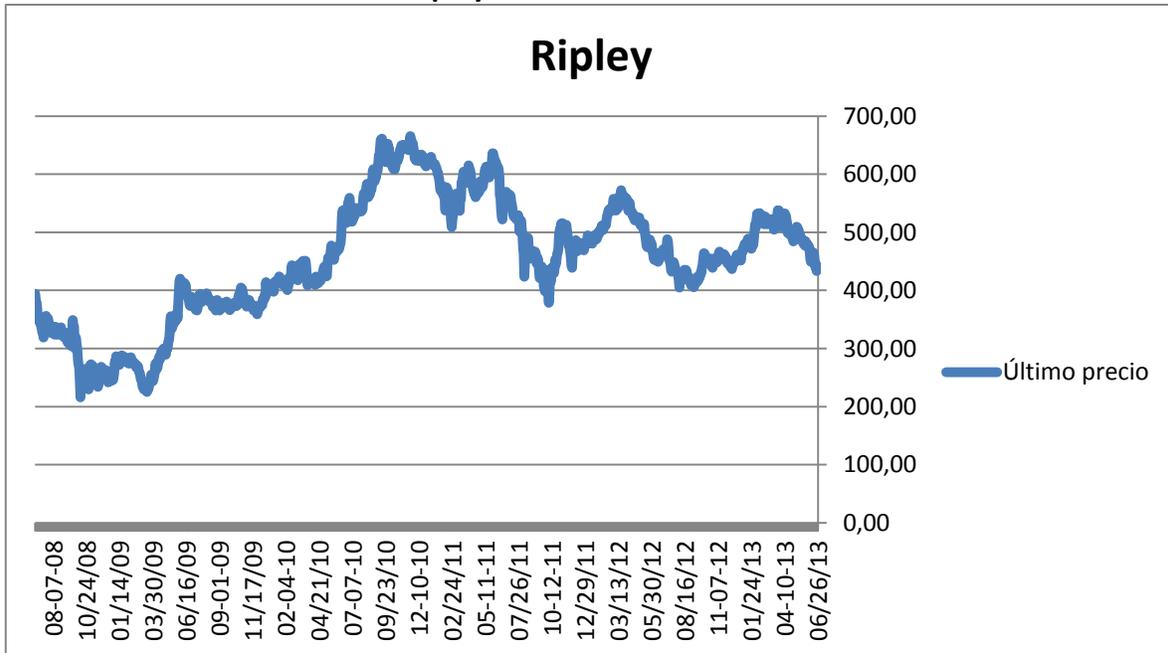
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3: Precios de la acción Parque Arauco desde 2008 hasta 2013.



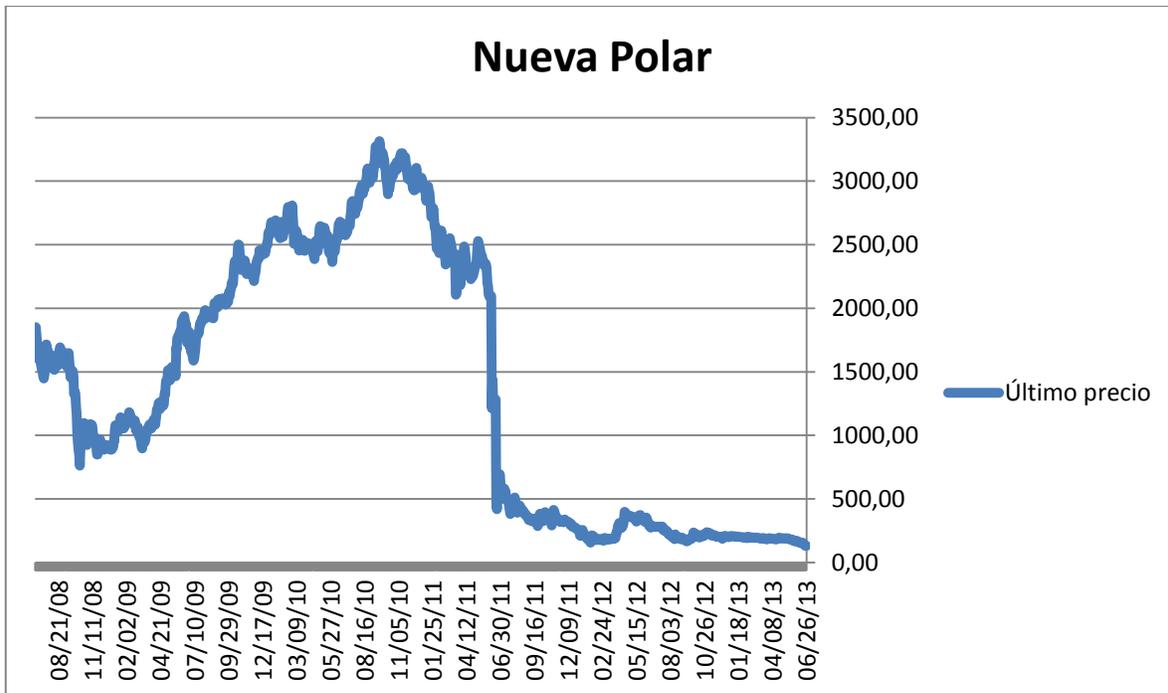
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: Precios de la acción Ripley desde 2008 hasta 2013.



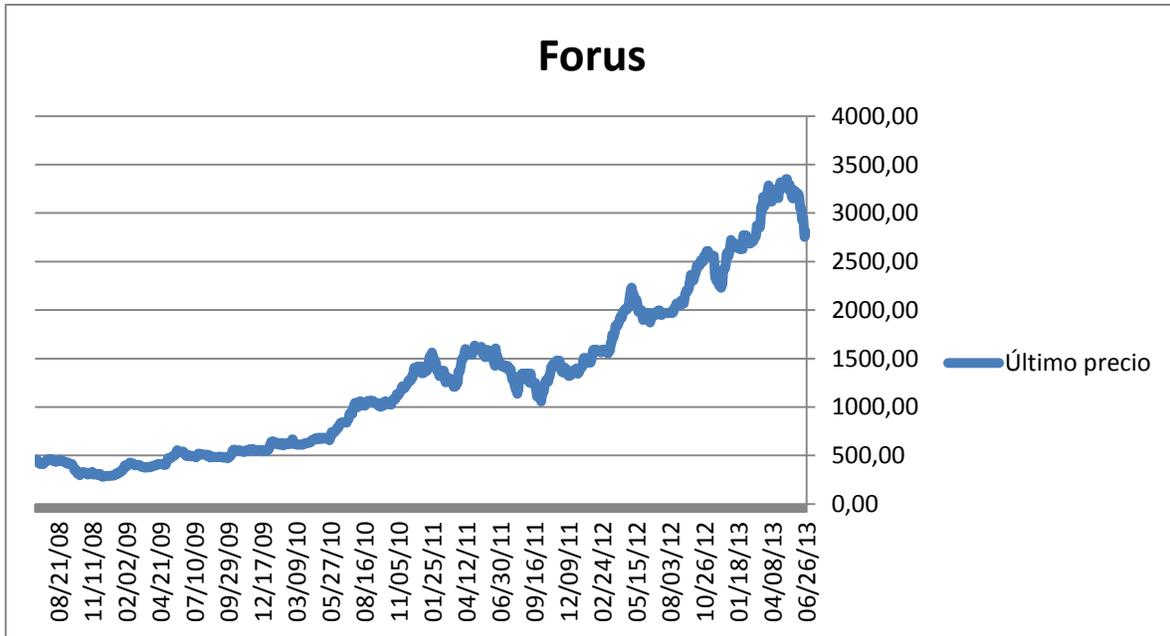
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5: Precios de la acción Nueva Polar desde 2008 hasta 2013.



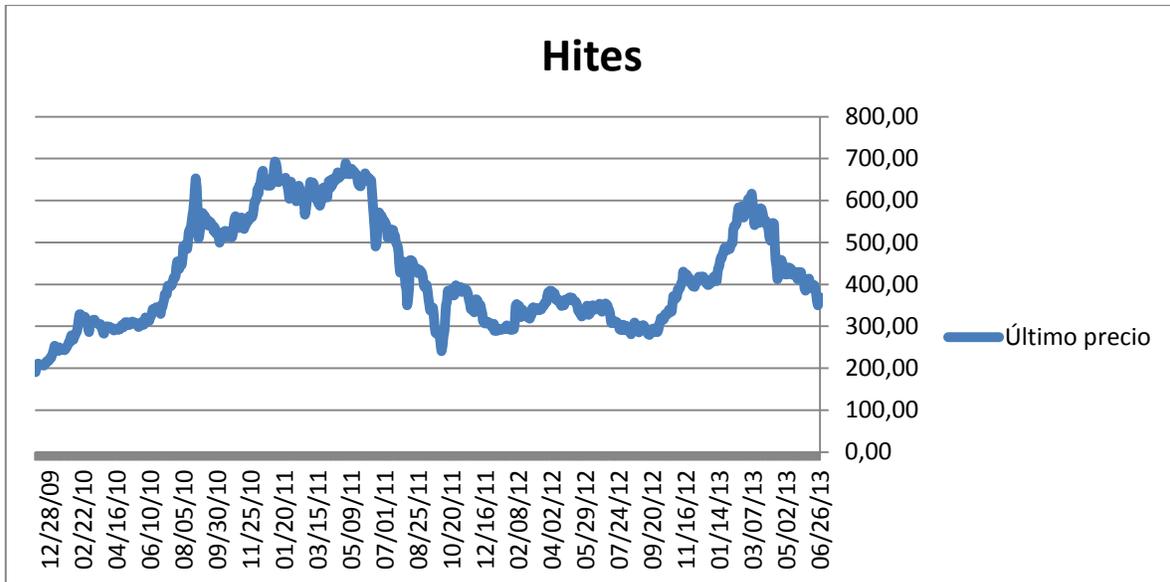
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6: Precios de la acción Forus desde 2008 hasta 2013.



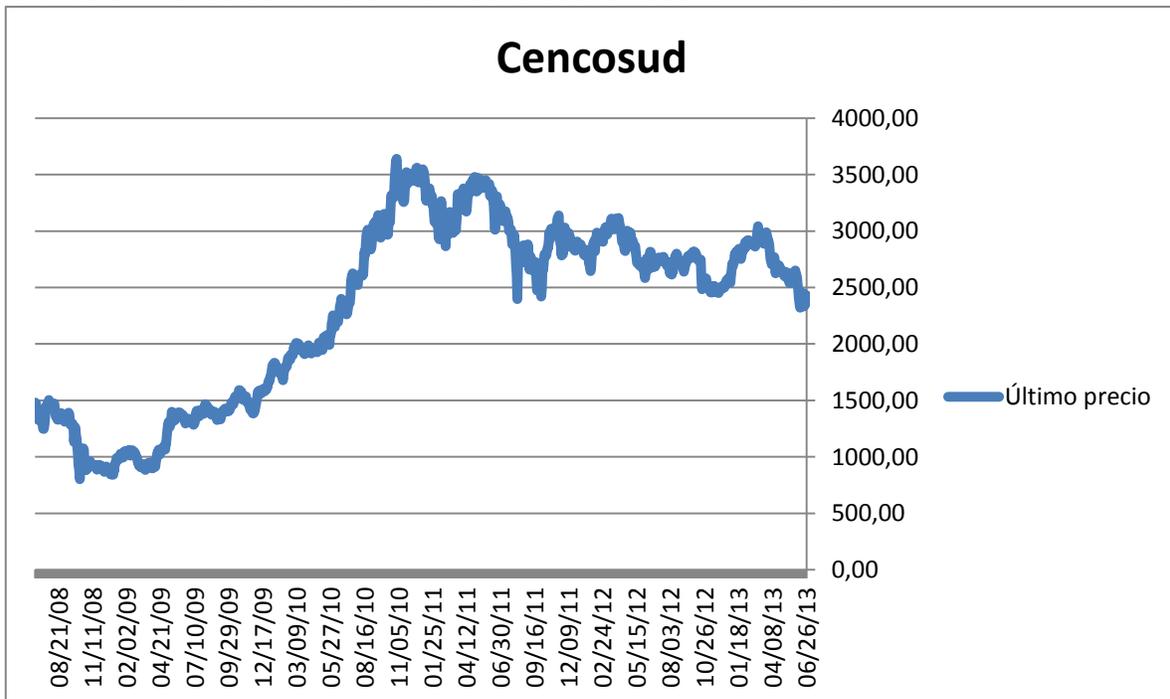
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7: Precios de la acción Hites desde 2008 hasta 2013.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8: Precios de la acción Cencosud desde 2008 hasta 2013.



Fuente: Elaboración propia

Referencias

- Abarca et al. (2007). Tipo de cambio nominal chileno: Predicción en base a análisis técnico. Banco Central de Chile.
- Agudelo D, Uribe J, (2009), “¿Realidad o sofisma? Poniendo a prueba el análisis técnico en las acciones colombianas”. <http://www.scielo.org.co>
- Blume, L., Easley, D. and O'Hara, M. (1994). Market statistics and technical analysis: The role of volume. *Journal of Finance*, 49 (1), 153-181.
- Brock, W., Lakonishok, J. and Lebaron, B. (1992). Simple technical trading rules and the stochastic properties of stock returns. *Journal of Finance*, 47 (5), 1731-1764.
- Brown, D. y Jennings R. (1989). On technical analysis. *Review of financial studies* 2, 527-551.
- Chang, E. J., Araújo E. J. and Miranda B. (2004). Testing for predictability in emerging equity markets. *Emerging Market Review*, 5 (3), 295-316.
- Conrad J, y Kaul G. (1988). Time-variation in expected returns. *Journal of business* 61. 409-425.
- DeBondt, W.F.M y Thaler R. (1985). Does the stock market overreact? *Journal of finance* 40, 793-805.
- Fama, E. F. & Blume, M. (1966), 'Filter rules and stock market trading profits', *Journal of Business* 39, 226– 241.
- Fama, Eugene (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *Journal of Finance* 25, 383-417.
- Gregoire, J. (1985). El ajuste de los precios accionarios a la información. *Paradigmas en administración* 7. 121-131.
- Grundy, B. Y McNichols M. (1989). Trade and the revelation of information through prices and direct disclosure. *Review of Financial studies* 2, 495-526.
- James, F.E. (1968) Monthly moving averages – an effective investment tool? *Journal of Financial and Quantitative Analysis* September, 315–326.

- Jegadeesh, N. & Titman, S. (1993), 'Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency', *Journal of Finance* 48, 65–91.
- Jensen, Michael. C. Y Benington, George A. (May 1970). Random Walks and Technical Theories: Some additional Evidence. *Journal of finance*. Reprinted in security evaluation and portfolio analysis. E. Elton and M. Gruber. Editors (Prentice Hall 1972). And *Investment Management: Some readings*. J. Lorie and R. Brealey. Editors (Preager Publishers. 1972).
- Kavajecz, K. and Odders-White E. (2004). Technical analysis and liquidity provision. *Review of Financial Studies*, 17 (4), 1043-1071.
- Lane, G. (1984). "Technical Analysis of Stocks and Commodities (TASC)".
- Lizama y Lira (2013), Diseño y evaluación de estrategias óptimas para la selección de portafolio, mediante la maximización del ratio de Sharpe. Biblioteca Universidad de Chile, Facultad Economía y negocios.
- LeBaron, B. (1998), Technical trading rules and regime shifts in foreign exchange, in E. Acar & S. Satchell, eds, 'Advanced Trading Rules', Butterworth-Heinemann, pp. 5–40.
- Lo, A. and Mackinlay, C. (1988). Stock market prices do not follow random walks: Evidence from a simple specification test. *Review of Financial Studies*, 1 (1), 41-66.
- Barrientos M. (2013), ¿Cuál es el costo de invertir en la bolsa chilena?, Diario Financiero. http://www.df.cl/cual-es-el-costo-de-invertir-en-la-bolsa-chilena/prontus_df/2013-01-10/211707.html
- Marshall, B y Young, M. R. Y Rose, L. R. (2005). Candlestick technical trading strategies: Can they create value for investors? Forthcoming *Journal of Banking and Finance*. 30 (8) 2303-2323.
- Parisi, A. (2003). "Análisis técnico: Un estudio de la eficiencia de diferentes técnicas aplicadas sobre acciones pertenecientes a los índices bursátiles estadounidenses Dow Jones Industrial Average y Nasdaq". *Estudios de administración*. Volumen 10, N°2.
- Sullivan, R., Timmerman, A. & White, H. (1999), 'Data-snooping, technical trading rule performance and the bootstrap', *Journal of Finance* 54, 1647–1691.
- Tabell, A. and Tabell, E. (1964). The case for technical analysis. *Financial Analyst Journal*, 20 (1), 67-76.

- Van Horne, J.C. and Parker, G.G.C. (1967) The random-walk theory: an empirical test. *Financial Analysts Journal* 23: 87–92.