



“Análisis de estrategia de inversión: Máximo de 52 semanas basado en Herding Behavior en el Mercado Chileno”

Tesis de grado para optar al grado de Magister en Finanzas.

Alumno: Rodrigo Ignacio Riquelme León
Profesor Guía: José Luis Ruiz Vergara

Santiago, Marzo 2019

Índice

Índice de Tablas y Figuras.....	2
Resumen	3
1. Introducción.....	4
2. Literatura Relacionada	6
2.1 Asimetrías de Información	6
2.2 Herding Behavior	8
2.3 Retornos Accionarios.....	10
2.4 El Mercado.....	11
2.5 Tipos de Inversionistas.....	13
2.6 Hipótesis y Ganancias Estratégicas	14
3. Datos	17
4. Metodología.....	19
5. Resultados.....	25
5.1 Estrategia Máximo de 52 Semanas.....	31
5.2 Estrategia Máximo de 52 Semanas con Herding Behavior	33
5.3 Estrategias Sobre Portafolios de Dos Dimensiones	38
5.4 Estrategias Diagonales de Autofinanciamiento	39
5.5 Estrategias en Pares de Autofinanciamiento	42
5.6 Estrategia de Retornos Dinámicos	45
5.7 Modelos de Regresión	52
6. Conclusiones.....	53
Bibliografía	55
Anexo	58

Índice de Tablas y Figuras

Tabla 1 Distribución de los Retornos de las Firmas por Grupo Industrial.	27
Tabla 2 Estadística Descriptiva de los Retornos por Portafolio.....	30
Tabla 3 Retornos de los Portafolios de Una Dimension.....	32
Tabla 4 Retornos de los Portafolios de Dos Dimensiones	36
Figura 1 Estrategias Anidadas.....	39
Tabla 5 Beneficios de Estrategia Diagonal	41
Tabla 6 Beneficios de Estrategia en Pares	44
Tabla 7 Estrategia de Retornos Dinámicos por Año	46
Tabla 8 Estrategia de Retornos Dinámicos Toda la Muestra	48
Figura 2 Retornos dinámicos en Medida de Herding Individual	50
Figura 3 Retornos dinámicos en Medida de Herding Institucional.	51
Tabla 9 Modelo de Regresión	53

Resumen

El presente estudio pretende analizar el comportamiento de las estrategias máximo de 52 semanas y el Herding Behavior, mediante la realización de estrategias de costo cero. Ambas estrategias son utilizadas para evaluar el comportamiento de los inversores dentro de un mercado. En el presente caso, se utilizará ambas estrategias sobre un proxy de búsqueda de inversionistas individuales e inversionistas institucionales dentro del Mercado Chileno. El Herding Behavior considera la existencia de una medida de comportamiento que puede indicar cuál es la tendencia de los inversionistas dentro de un mercado, de esta manera se utiliza este índice más la estrategia de máximo de 52 semanas para lograr identificar los rendimientos asociados a la inversión en ciertos portafolios de inversión. Se llevan a cabo portafolios de una dimensión y de dos dimensiones, los primeros solo consideran la estrategia máxima de 52 semanas como valor ancla del precio de las acciones, y además como medida de inversión. Mientras que los segundos consideran tanto la estrategia del máximo de 52 semanas, más la inclusión de un índice de Herding Behavior creado por Wermers (1999). Los resultados del presente estudio determinan que los beneficios obtenidos por los portafolios de dos dimensiones fueron superiores que los obtenidos por los portafolios de una dimensión, obteniendo para ambos escenarios total significancia en los resultados de la estrategia de cero costos.

1. Introducción

Dentro del mundo de las finanzas se ha destacado la importancia de las tendencias en el precio de las acciones como un valor ancla de inversión. Para esto es necesario tener conocimientos sobre los mercados financieros, Mishkin (2008) nos comenta la necesidad de conocer el funcionamiento de los mercados financieros, como también las instituciones financieras que lo componen, ya que estos no solo afectan nuestra vida cotidiana, sino que también involucran flujos de dinero a través de la economía, afectando la riqueza personal, la conducta de los negocios y los consumidores, y en el desempeño cíclico de la economía. En el presente estudio se trabaja directamente con el desempeño de los retornos de las acciones del Mercado Chileno, y sobre el comportamiento de inversionistas tanto individuales como también institucionales.

Existen estudios que buscan comprender el comportamiento de los inversionistas dentro de los mercados, analizando la racionalidad de las elecciones que cada persona toma al momento de invertir en algún tipo de activo, y analizar si estas decisiones de inversión se ven fundadas por motivación personal, o si es que se ven influenciadas por las acciones de otro inversionista en el mercado. Este tipo de comportamiento es conocido dentro de la literatura como "*Comportamiento de Manada*" (Herding Behavior). Banerjee (1992) explica que este comportamiento resulta ser racional debido a que los otros tomadores de decisiones podrían tener información que uno no posee, lo cual podría ser importante y generar incentivos para que sea utilizada por otras personas hacia su favor. De igual forma el autor encuentra que las personas siguen un comportamiento de manada, y harán lo que otros están haciendo en lugar de utilizar su información.

Los inversionistas deben elegir cuál será el camino para realizar sus inversiones, ya sea mediante algún tipo de estrategia o en base a la compra de algún activo o un grupo de estos que considere conveniente. De esta forma existen estrategias de inversión que centran su base en los precios históricos de las acciones, en este estudio se va a analizar el comportamiento de una estrategia de máximo de 52 semanas, la cual utiliza los precios accionarios y el máximo valor alcanzado por estas durante este período. Estudios analizados están de acuerdo en que una estrategia de invertir en acciones que se encuentran próximas a su máximo de 52 semanas y tomar posiciones cortas en

acciones que están lejos del máximo de 52 semanas, logran obtener rendimientos superiores.

El presente estudio se apoya en el trabajo de Chang et al, (2016) quien nos presenta que el máximo de 52 semanas se encuentra relacionado con el concepto de precio de las acciones, el cual es utilizado por los inversionistas como volar ancla al momento de decidir invertir. De esta forma, se busca cambiar la atención del foco máximo de 52 semanas hacia la utilización de variables que están relacionadas al volumen, y explorar el potencial de estas variables para desarrollar una estrategia de beneficios más efectiva sobre el Mercado Chileno. Se relacionar el nivel de precios de una acción y el volumen de inversión para definir el comportamiento del inversor, mediante la utilización de una variable refinada de Herding Behavior (Wermers 1999; Lakonishok et al, 1992; Barber et al, 2009; Kremer et al, 2011; Chang et al, 2016). Esta variable refinada se trabajará sobre una base de transacciones intradiarias, en la cual podremos observar las transacciones que realice cada intermediario financiero para identificar el comportamiento de los inversores en el mercado, y saber si estos están siguiendo una tendencia hacia la compra o hacia la venta de un activo en un tiempo específico, buscando relacionarlo a la estrategia de máximo de 52 semanas.

El estudio de Chang et al, (2016) presenta tres razones para creer que este proxy de Herding Behavior nos permite observar las decisiones de los inversores en relación al máximo de 52 semanas. Primero, la variable de pastoreo diaria descrita por Lakonishok et al, (1992) se calcula utilizando pedidos intradiarios para revelar el poder de comprar o vender una acción específica en relación con la actividad general de compra o venta durante el mismo período de tiempo. Por lo tanto, esta variable proporciona información que se relaciona con la dirección de negociación, así como con el volumen de negociación. En segundo lugar, el concepto de relativa a todas las acciones se centra más en el estado del mercado que en otras variables de volumen como el desequilibrio de orden. Las implicaciones del estado del mercado incluyen el nivel de operaciones activas, que refleja el estado actual del mercado alcista o bajista y las condiciones económicas, entre otras variables. Por el contrario, el desequilibrio de orden indica solo el poder representado por la compra o venta de una acción individual. En tercer lugar, la variable de pastoreo se puede calcular de acuerdo con el tipo de inversor (por ejemplo, inversores individuales, inversores institucionales) para ajustar con mayor precisión las estimaciones en

función de la importancia relativa actual de cada tipo. De esta forma es que una medida de comportamiento de pastoreo será incluida en este estudio.

Se llevará a cabo el desarrollo de dos estrategias, la primera es una estrategia de una dimensión, la cual utilizará el beneficio de la estrategia de máximo de 52 semanas al ser tratada de forma individual. La segunda es una estrategia de dos dimensiones, que busca la utilización de la estrategia anteriormente mencionada más la incorporación del índice de Herding Behavior, y así observar los beneficios relacionados.

El presente estudio se organiza de la siguiente manera, en la sección 2 se llevará a cabo una revisión de la literatura relacionada al estudio, y la presentación de las hipótesis a trabajar. La sección 3 hará una presentación de los datos utilizados y de donde fueron extraídos. La sección 4 nos presentará la metodología utilizada en el presente estudio, para dar paso a la sección 5 donde podremos observar el desarrollo de la metodología y los principales resultados obtenidos. La Sección 6 concluye el estudio.

2. Literatura Relacionada

2.1 Asimetrías de Información

Parte importante en el estudio del Herding Behavior, es saber cómo es que los inversionistas buscan, perciben o tienen acceso a la información de las empresas, información que se espera fuese igual para todos. En un comienzo todos pueden acceder a la información pública que está presente en el mercado, y los inversionistas pueden tomar decisiones sobre esta, por otro lado, existe también la influencia de captar información por medio de la opinión o la acción de otras personas o entidades, quizás seguir una recomendación de algún conocido o tomar los consejos de un corredor de bolsa. De esta forma es que el Herding Behavior puede ocurrir entre los inversionistas, y pueden estos seguir las decisiones de otros, incluso por sobre las decisiones personales. Existen estudios que trabajan sobre este tipo de información, por ejemplo Shriller y Pound (1998) realizaron una encuesta a una variada cantidad de inversionistas que fueron elegidos aleatoriamente, encuesta con la cual buscaron aprender más sobre la importancia de las tecnologías de información y la psicología social que se encuentra presente en los mercados financieros,

siendo esto relevante al momento de comprender la previsibilidad de los rendimientos, la volatilidad de los precios o el volumen de comercio en los mercados. Las encuestas a los inversionistas fueron motivadas por "modelos epidémicos" de transmisión de interés e información. Encuentran que las comunicaciones interpersonales directas son muy importantes en las decisiones de los inversores, y que una gran parte de las decisiones de los inversionistas no eran sistemáticas y se dejaron influenciar por la comunicación boca a boca u otros estímulos, esto podría significar un aumento o disminución en los precios como resultado de un movimiento social entre los inversionistas. Yao et al, (2013) nos habla sobre la teoría convencional de los mercados eficientes, la cual afirma que los mercados son informalmente eficientes, y que la información entrante es incorporada instantáneamente a los precios. Esta teoría ha sido cuestionada en diversos estudios, y los economistas atribuyen que las imperfecciones del mercado financiero se producen como resultado de varios sesgos cognitivos, como los errores humanos. Utiliza como ejemplo las reuniones de los inversionistas, reuniones que podrían dar una explicación al comportamiento de volatilidad excesiva y la tendencia de corto plazo observada en los mercados financieros, esto principalmente por que los agentes que participan en el mercado tienen acceso a la misma información.

El seguir las decisiones de otros por sobre las decisiones personales es la base de trabajar con el Herding Behavior, de esta forma, si este comportamiento ocurre dentro de los mercados, estos se verían afectados directamente en la volatilidad de los precios, y como es que estos reaccionan frente a las compras o ventas por parte de la manada de inversionistas. Hong y Stein (1999) trabajan un modelo con dos grupos de agentes limitadamente racionales, es decir, cada tipo de agente solo es capaz de procesar algún subconjunto de información pública disponible, y los clasifican como observadores de noticias y comerciantes de impulso. Los primeros observan información sobre fundamentos futuros y no condicionan los precios actuales o pasados, pero fallan al extraer información de precios de otro observador. Proponen que frente a una difusión gradual de información los precios sub-reaccionan en el corto plazo, con lo cual los comerciantes de impulso pueden beneficiarse mediante la búsqueda de tendencias, sin embargo, solo pueden implementar estrategias simples y sus intentos de arbitraje deben conducir inevitablemente a una sobre-reacción en largo plazo.

2.2 Herding Behavior

Es importante saber cómo el Herding Behavior se manifiesta en el mercado, para así tener nociones de cómo esta influencia motiva la dirección de los retornos accionarios hacia el alza o hacia la baja. Diversos estudios evalúan este comportamiento ya sea en el corto, mediano o largo plazo, el presente estudio trabaja este comportamiento en la base diaria. De esta forma Kremer y Nautz (2011) logran encontrar que el comportamiento de la manada puede ocurrir diariamente, sin embargo, a diferencia de las medidas de pastoreo a largo plazo obtenidas a partir de datos trimestrales, los resultados basados en datos diarios no indican que el pastoreo a corto plazo tiende a ser más pronunciado en las poblaciones con capitalización pequeña o en momentos de tensión del mercado. Los autores nos entregan dos tipos de Herding, uno “intencional” en donde existe poca información confiable en el mercado, y en donde los comerciantes no están seguros de sus decisiones, por lo tanto, siguen a la multitud. Otro “involuntario” en donde los comerciantes reconocen que la información pública es confiable, y la interpretan de manera similar, por lo cual los inversionistas terminan en el mismo lado del mercado. Para ambos escenarios, el grado de pastoreo está relacionado con la incertidumbre y la disponibilidad de la información. Yao et al (2013) encuentra que el comportamiento de pastoreo es más frecuente a nivel de industria que a nivel de mercado, entre las acciones más grandes y más pequeñas, y para las acciones en crecimiento relativo al valor de las acciones. El presente estudio muestra el nivel de participación en el mercado por industria, pero al momento de evaluar el Herding Behavior lo realiza por sobre el comportamiento de mercado.

Dentro de la literatura relacionada al Herding Behavior podemos encontrar diferentes ejemplos que presentan este comportamiento tanto en los mercados financieros como también en la vida cotidiana de las personas, de esta forma un estudio realizado por Banerjee (1992) presenta un ejemplo básico de Herding Behavior llevado al mundo real en el cual existen dos restaurantes “A” y “B”, uno al lado del otro, y se sabe que “A” tiene una probabilidad de 51% de ser mejor, mientras que “B” tiene un 49%. En su estudio, Las personas llegan a los restaurantes en secuencia, observan las elecciones hechas por las personas que los precedieron y deciden por uno u otro de los restaurantes. Además de conocer las probabilidades anteriores, cada una de estas personas también recibió una señal que dice que “A” es mejor o que “B” es mejor (por supuesto, la

señal podría estar equivocada). También se supone que la señal de cada persona es de la misma calidad. Supongamos que de 100 personas 99 han recibido señales de que “B” es mejor, pero la primera persona cuya señal favorece a “A” tiene que elegir primero. Claramente, la primera persona irá a “A”. La segunda persona ahora sabrá que la primera persona tuvo una señal que favoreció a “A”, mientras que su propia señal favorece a “B”. Dado que la señal es de igualdad, se cancelan de manera efectiva, y la elección racional es ir por las probabilidades previas e ir a “A”. La segunda persona elige “A” independientemente de su señal. Por lo tanto, su elección no proporciona nueva información a la siguiente persona en la fila: la situación de la tercera persona es exactamente la misma que la de la segunda persona, y ella debería hacer la misma elección, y así sucesivamente. Todos terminan en el restaurante “A”, incluso si, dada la información agregada, es prácticamente seguro que “B” es mejor. Finalmente, logra observar que todo acto de intentar utilizar la información contenida en las decisiones de otros hace que la persona responda menos a su propia información, y por lo tanto esto resultaría menos informativo para otros inversores, obteniendo un equilibrio resultante ineficiente. Este ejemplo que el autor considera básico en relación al Herding Behavior, es fundamental el momento de comprender como es que las personas son capaces de dejar de lado su propia información, para seguir a la manada.

Ahora sabemos que este comportamiento puede ocurrir en decisiones sencillas de la vida cotidiana, como también puede ocurrir en los mercados financieros. Existe literatura que es capaz de clasificar el Herding Behavior en 5 categorías que no son mutuamente excluyentes (Cheng et al, 2014; Sias 2004), y que se explican de esta forma: (i) “*Cascadas informativas*”, son el resultado de que los inversionistas ignoran su propia información y negocian con el rebaño porque deducen la información de los intercambios de los demás. (ii) “*Análisis de investigación*”, se produce cuando la información del inversor se correlaciona positivamente de forma transversal, posiblemente porque siguen la misma señal, es decir, los inversores rastrean las mismas señales de intercambio. (iii) “*Pastoreo por reputación*”, es una consecuencia de los inversionistas que enfrentan un costo de reputación por actuar de manera diferente a la manada. (iv) Los inversores también pueden huir como resultado de las “*modas*”. (v) Los inversores pueden huir porque son atraídos por valores con “*características específicas*”, como el rendimiento pasado, el tamaño de la empresa o los mecanismos de gobierno corporativo. Por lo tanto, el Herding Behavior tiene implicaciones importantes sobre cómo se percibe la información, los problemas

de la agencia, las modas y las características de los activos pueden afectar la decisión de selección y precio de los activos.

2.3 Retornos Accionarios

Relacionado al rendimiento accionario podemos observar que existe literatura que apoya el buen desempeño de este tipo de estrategias, en donde comprar acciones que se han desempeñado bien el pasado y vender acciones que se han desempeñado mal en el pasado, podría generar retornos positivos y significantes, destacando que estos beneficios no se deben a factores como el riesgo sistemático o a retrasos en los precios (Jegadeesh et al, 2016). La estrategia de máximo de 52 semanas busca el valor máximo alcanzado por una acción en sus últimas 52 semanas, y lo divide por el valor que la acción ha alcanzado en el día observado, esto para poder saber si la acción ha aumentado o disminuido su valor en forma proporcional. Existe literatura que apoya este tipo de estrategias y en como decidir si la acción es un ganador o un perdedor. Se puede clasificar una acción como ganadora cuando una acción aumenta su valor desde su compra y una acción perdedora cuando disminuye su valor desde su compra (Barber et al, 2007). Aquí nos podemos volver a encontrar con los compradores de impulso quienes al comprar o vender una acción de forma temprana pueden generar una externalidad negativa en el comprador tardío. Idealmente, uno usa una estrategia de impulso porque un aumento de precio indica que hay buenas noticias sobre los fundamentos que aún no están totalmente incorporados en precios. Pero a veces, un aumento de precios es el resultado no de noticias, sino solo de rondas anteriores de comercio de impulso, es decir, las reuniones de los inversores pueden ser entendidas como una explicación a este exceso de volatilidad y las tendencias de corto plazo, en donde las inversiones de los inversores hacen que los precios se desvíen de sus fundamentales y creen implicaciones para las estrategias de negociación y los modelos de valoración de activos (Yao et al, 2013). Los compradores de impulso pueden estar inciertos sobre si se encuentra en el inicio o en el término del impulso relacionado a la acción (Hong y Stein, 1999). George and Hwang (2004) nos hablan sobre los beneficios de utilizar una estrategia de máximo de 52 semanas, argumentando que este dato se encuentra fácilmente disponible, ya que se refiere al valor máximo alcanzado en una ventana de tiempo de 52 semanas, la cual puede explicar en gran parte

las ganancias de inversión de impulso en el mercado. Diciéndonos que el máximo de 52 semanas domina y mejora el poder de pronóstico de los rendimientos pasados como rendimientos futuros, tanto para los rendimientos de forma individual, como también al observarlos como industrias. Encuentran que el impulso a corto plazo y las reversiones a largo plazo son fenómenos sustancialmente separados, lo que presenta un desafío a la teoría actual que modela estos aspectos de los retornos en respuesta a las noticias del mercado. Realizan en su estudio comparaciones entre el máximo de 52 semanas y los modelos de impulso, argumentan que el precio máximo de 52 semanas es un mejor predictor de rendimientos futuros que los rendimientos pasados, y que la proximidad al máximo de 52 semanas tiene poder predictivo, independientemente de que las acciones hayan experimentado rendimientos pasados extremo, lo cual explica en gran medida los beneficios obtenidos por la inversión de impulso, de igual forma estos modelos predicen que los operadores reaccionan con lentitud o tienden a sobre-reaccionar frente a buenas noticias. Finalmente argumentan que la estrategia de máximo de 52 semanas tiene poder predictivo, independientemente de que las acciones individuales hayan tenido rendimientos pasados extremos, por lo tanto, la estrategia de máximo de 52 semanas se ve motivada por este tipo de compradores, quienes observan la información pasada de los retornos accionarios para poder pronosticar un buen desempeño futuro, y utilizan dicha información como valor ancla de inversión.

2.4 El Mercado

En este estudio se trabaja sobre el Mercado Chileno, el cual resulta ser un mercado emergente, de esta forma existen estudios que trabajan sobre este tipo de mercados, los cuales nos dicen que la evidencia de Herding Behavior se observa más en mercados emergentes debido a que la información macroeconómica juega un rol importante en las decisiones de los participantes de los mercados. El estudio de Chang et al (2000) trabaja el comportamiento de inversión de los participantes del mercado en cinco mercados internacionales (Estados Unidos, Hong Kong, Japón, Korea del Sur y Taiwan). Logrando identificar evidencia significativa de Herding Behavior en dos mercados emergentes, Korea del sur y Taiwan. Es interesante observar el Herding Behavior dentro de los mercados desde el punto de vista internacional, esto

considerando los factores de importancia relativa entre las diferencias de los inversionistas individuales e institucionales, el nivel de revelación de información, y la sofisticación de los activos en el mercado pueden afectar el comportamiento de los inversores. Los autores encuentran que en los cinco mercados la tasa de incremento en la dispersión de los retornos como una función de los retornos agregados del mercado, es más alta cuando el mercado está avanzando que cuando está decayendo. Lo cual es consistente con la asimetría direccional, donde todos los activos tienden a reaccionar rápidamente frente a noticias macroeconómicas negativas, pero un bajo número de acciones exhibe reacción retrasada cuando la noticia macroeconómica es positiva. Los resultados de tamaño, por ejemplo, la capitalización de mercado basada en los test realizados a los portafolios, indican que el Herding Behavior no deriva del tamaño de la capitalización de estos activos. Kremer y Nautz (2011) nos presentan que la alta presencia de Herding Behavior en los mercados emergentes puede atribuirse a marcos regulatorios incompletos, especialmente en el área de transparencia de mercado, es decir, las deficiencias en la divulgación de información corporativa y la calidad de la información crean incertidumbre en el mercado, generan dudas sobre la confiabilidad de la información pública y, por lo tanto, impiden el análisis fundamental. Como resultado, también puede aparecer menos rebaño en poblaciones más grandes porque los mercados correspondientes están más desarrollados y, por lo tanto, más transparentes. Yao et al (2013) nos habla sobre ineficiencias relativas al mercado, sobre la calidad de la divulgación de información en el Mercado Chino, el cual muestra mejorías en la última década. Habla también sobre la importancia de la formación de políticas, como las relacionadas a la estabilización de precios, el endurecimiento de las normas contables y las políticas de divulgación y eliminación a restricciones sobre la inversión extranjera, esto ha generado efectos deseables y favorables en el Mercado Chino. También sugieren que el gobierno chino puede regular mejor sus mercados dirigiéndose a acciones de ciertas características (por ejemplo, acciones e industrias que son más susceptibles a la explotación) y bajo ciertas condiciones de mercado. Chen et al (2014) trabaja su estudio de Herding Behavior sobre QFIIs (Inversores institucionales extranjeros calificados), para medir el pastoreo en el mercado de Taiwan. Encuentra evidencia de Herding Behavior y además encuentra que los QFIIs son compradores de impulso. Realiza su estudio trabajando tanto sobre acciones, como también sobre las industrias que componen el mercado local. El estudio motiva a realizar análisis más allá de los rendimientos de los activos de forma individual, sino que

también realizar un tratamiento a nivel de industrias y poder analizar la presencia e importancia del Herding Behavior desde otro punto de vista.

2.5 Tipos de Inversionistas.

Estudios avalan la tendencia a la venta de acciones que han tenido una ganancia, más rápido que una inversión que obtuvo una pérdida, en donde en conjunto, los inversores tienen el doble de probabilidades de vender una acción si mantiene esa acción para obtener ganancias (Barber, 2007). De igual forma los inversores se centran más en las ganancias y en las pérdidas, que en la acción de forma individual. En este punto se da un caso especial, en el cual los inversores si poseen acciones ganadoras no esperarán para venderlas y obtener de esta forma un beneficio monetario, caso contrario ocurre cuando se observan acciones que se encuentran generando pérdidas, los inversionistas no se deshacen de estas acciones de forma inmediata, sino que prefieren conservarlas algún tiempo para poder en el futuro obtener beneficio de estas. Se explica por factores psicológicos, esto debido a que la mayoría de las decisiones se juzgan ex post y la mayoría de las personas les resulta difícil reconocer sus errores. Cuando una acción se vende por una pérdida, se convierte, irrevocablemente en un error (ex post). Sin embargo, una acción que aún se mantiene como pérdida puede resultar una buena decisión (ex post) (Barber et al, 2007).

Un estudio realizado por Lee y Radhakrishna (2000) sugiere que los inversionistas individuales e institucionales pueden diferir su nivel de sofisticación frente a la información disponible, el comportamiento comercial diferencial de estos dos grupos puede ayudar a la explicación de las anomalías de precios que se presentan en los mercados. Se vuelve importante en la literatura saber de qué forma los inversionistas tanto institucionales como individuales están percibiendo la difusión de información (Shiller y Pound, 1989), y como es que mediante esta información ambos tipos de inversionistas dejan de lado su propia información, para seguir la información de los demás. El presente estudio sigue a ambos tipos de inversionistas, para aprender sobre su comportamiento como manada.

Existen estudios que ven el comportamiento de los inversionistas institucionales como un rebaño, en respuesta a la publicación de información por parte de los

analistas, ya que estos institucionales deben reaccionar a esta información razonablemente rápido, además, tienen más probabilidad de exhibir un comportamiento de pastoreo, los rebaños de institucionales compran acciones para empujar los precios hacia arriba y venden para empujar los precios hacia abajo (Brown et al, 2014). Pero al tomar en cuenta las revisiones de los analistas, resulta una reversión de los retornos, lo que indicaría una posible reacción exagerada frente a las recomendaciones, lo cual lleva los precios fuera del equilibrio. Por otro lado, existe evidencia de Herding Behavior cuando se estudian los institucionales en la base diaria (Kremer y Nautz, 2011). Grinblatt et al (1995) trabajan sobre fondos mutuos, y como es que estos fondos compran acciones en función de sus rendimientos pasados, así como su tendencia a exhibir comportamiento manada, encontrando que un 77% de los fondos son inversores dinámicos, que compran acciones que fueron ganadoras en el pasado, sin embargo, la mayoría no vendió sistemáticamente perdedores pasados. Por otro lado, encuentran evidencia relativamente débil sobre la compra y venta de las mismas acciones al mismo tiempo. En conjunto los fondos exhiben más rebaño en la compra de pasados ganadores que en la compra de pasados perdedores, lo que da como resultado que varios fondos se apoderen de los mismos grupos de acciones en función de sus rendimientos pasados.

En relación a los inversionistas individuales existen estudios que observan sus desempeños, como por ejemplo, Barber et al (2000) quien estudia los rendimientos obtenidos por los hogares norteamericanos sobre inversiones en acciones ordinarias. Observando un rendimiento anualizado de un 11.4%, mientras que el mercado entregaría un 17.9%. Además, nos presenta que el exceso de confianza puede explicar los altos niveles de negociación y el pobre desempeño resultante de los inversionistas individuales, entregándonos que el comercio accionario es peligroso para la riqueza de las familias. Por otro lado, sus resultados arrojan que los inversionistas que comercian activamente, obtienen rendimientos más bajos que aquellos que comercian menos.

2.6 Hipótesis y Ganancias Estratégicas

Existen dudas con respecto al comportamiento de los inversores y sus decisiones de compra o venta de un activo o un conjunto de estos en un

momento específico del tiempo. Cuando observamos los movimientos de la manada Kremer y Nautz (2013) asumen que existe poca información confiable en el mercado y que los comerciantes no están seguros de sus decisiones, por lo tanto, siguen a la multitud. En el caso de un rebaño involuntario, los comerciantes reconocen que la información pública es confiable, la interpretan de manera similar, por lo tanto, todos terminan en el mismo lado del mercado. Hong y Stein (1999) presentan su efecto observador de noticias, en el cual los observadores utilizan la información privada para invertir, la cual posee baja relación inicial y correlaciona positivamente con los retornos del activo. Se vuelve interesante conocer cuáles son las noticias que los inversionistas usan para tomar sus decisiones de inversión, y también conocer cómo es que los demás agentes del mercado logran percibir el actuar de los demás. Chang et al (2016) nos presenta dos hipótesis que serán seguidas en este estudio para conocer el comportamiento de los agentes del mercado, además, los autores coinciden en que el poder predictivo del efecto del máximo de 52 semanas es mayor en los casos de mayor incertidumbre de la información, y la inseguridad del inversor frente al valor verdadero de la acción podría provocar que este activo se transe de forma tardía, y podrían mostrar una tendencia a seguir o actuar similar a otros inversores. Las transacciones intradiarias nos ayudarán a identificar mediante los intermediarios a aquellas transacciones que podrían realizarse en forma tardía, lo cual afecta en que la acción tarde en alcanzar su valor verdadero. Por lo anterior, las acciones que están lejos del máximo de 52 semanas se ven afectadas por transacciones de venta, lo cual resultaría como demoras en el precio:

*H₁ = La disponibilidad y la confiabilidad de la información disponible en los mercados, podría afectar las decisiones de las personas al momento de comprar o vender un activo. **Retraso en los Precios.***

Las carteras de dos dimensiones nos servirán para trabajar con poblaciones que estén afectadas por retrasos en el precio ya sea enfrentando rendimientos crecientes o decrecientes. Banerjee (1992) presenta que la externalidad de rebaño posee la característica de retroalimentación positiva, es decir, si unos se unen a la multitud, los otros tienden a hacer lo mismo. Las señales de los individuos son aleatorias, por ende, los primeros en tomar decisiones serán quienes determinen donde se generará la primera multitud, y a partir de ese momento los demás individuos se comenzarán a unir. Esto puede dar indicios sobre la velocidad en que los activos ajustan sus precios en relación a lo esperado por el mercado, y de igual forma podría explicar cómo es que lo

precios tardan en llegar al valor esperado. El máximo de 52 semanas es utilizado como un ancla por los inversionistas, de esta forma el inversionista cree que el valor verdadero de la acción será mayor que el precio actual que se presenta, por lo cual va a ser reacio a comprar a un precio más alto. Por lo tanto, se puede esperar mayores rendimientos para aquellas acciones que están cerca del máximo de 52 semanas y que están siendo compradas.

Conocer las motivaciones de los inversores motiva la segunda hipótesis extraída, saber si estos son compradores o vendedores de las acciones que se encuentra cerca o lejos de su máximo de 52 semanas, y conocer las razones de que vendan sin generar retrasos en los precios, de igual forma investigar sobre los retornos asociados a las acciones que fueron encontradas cerca o lejos de sus máximos de 52 semanas. Chang et al (2016) argumentan que los inversionistas toman sus propias decisiones respecto a estar lejos o cerca del máximo de 52 semanas y ajustan sus expectativas respecto a eso. Aquellos inversores que consideran que el precio se encuentra relativamente alto o bajo en relación al máximo de 52 semanas podrían ajustar sus expectativas para no sobre-reaccionar frente a los precios. Si el precio se encuentra muy cerca del máximo de 52 semanas entonces pensarán que no seguirá creciendo, quizás crezca solo un poco más y de esta forma terminara por decidir vender la acción. De esta forma se presentan las dudas con respecto al precio futuro que puede tomar la acción, por esto es necesario rastrear dicha información y lograr explicar la existencia de reversión en los retornos.

H₂ = Los agentes podrían observar los precios anteriores de las acciones, y dudar si la manada está haciendo lo correcto, decidiendo hacer lo contrario.

Reversión en las Expectativas.

De esta forma se pueden reconocer dos actitudes de Herding Behavior relacionados al máximo de 52 semanas el cual es usado como un ancla para evaluar el precio futuro. Primero, existen aquellos que van a decidir comprar cerca del máximo de 52 semanas y otros que decidirán vender lejos del máximo de 52 semanas. Segundo, existirán otros inversores ansiosos que decidirán vender cerca del máximo de 52 semanas y comprar lejos del máximo de 52 semanas.

Para ejemplificar lo anterior es posible utilizar las hipótesis, la H_1 respalda que hay mayores ganancias comprando cerca del máximo de 52 semanas (y que sean compradas por otros inversores) y vender las que están lejos del máximo

de 52 semanas (y que sean vendidas por otros inversores). Mientras que la H_2 respalda la existencia de un beneficio estratégico positivo comprando cerca del máximo de 52 semanas (y que sean vendidas por otros inversores) y vender las que están lejos del máximo de 52 semanas (y que sean compradas por otros inversores). En ambos casos se utiliza el máximo de 52 semanas como un ancla para tomar una decisión.

3. Datos

Se utilizó una base de transacciones intradiarias extraída desde la Bolsa de Comercio de Santiago, con la finalidad de lograr calcular la variable de Herding Behavior mediante la creación de un índice dentro del mercado local. Dicha base de datos nos entrega los movimientos de todos los instrumentos transados en la Bolsa de Comercio de Santiago en forma anónima, lo cual dificulta su tratamiento. Dentro de la literatura es posible observar problemáticas frente a la frecuencia de los datos, al ser estos transados de forma anónima en lugar de tener una forma de identificar al agente que interactúa. Kremer y Nautz (2011) proponen que una forma de trabajar este tipo de datos y que es utilizada por los investigadores, es mediante la separación de operaciones por tamaño y luego sobre este tamaño se genera un corte específico, el cual nos permitirá saber si se está trabajando con un inversionista individual o institucional. Barber et al (2009) también se enfrenta a la utilización de una base que no identifica al agente que invierte, por lo cual trabaja un proxy sobre el volumen transado, generando 5 niveles de corte, siendo el primero el más bajo y el que será utilizado como proxy para identificar a los inversionistas institucionales, por otro lado, el ultimo corte será el más alto, y que también será utilizado como proxy para identificar a los inversionistas institucionales. Lee y Radhakrishna (2000) infieren el comportamiento de los inversores a través de datos sobre sus transacciones sin identificador, evaluando un algoritmo para distinguir la dirección del comercio, además, construyen un proxy del tamaño de la transacción para identificar la identidad de los comerciantes, siendo estos inversionistas individuales e inversionistas institucionales. En esta ocasión la base ha logrado tener una extensión de 10 años, cubriendo el período desde el 2 de enero del 2006 hasta el 30 de diciembre del 2015. Obteniendo un total de 2.492 días hábiles en los cuales hay registro de transacciones. Adicionalmente, se trabaja con los precios de cierre de todas las acciones que componen el Mercado Chileno en el mismo período de tiempo, de esta manera, los precios y

retornos de las acciones son extraídos desde el Terminal Bloomberg. Dentro de la muestra se eliminaron todos aquellos días que corresponden a feriados irrenunciables y en los cuales no existía ningún tipo de información.

Dentro de los datos entregados por la Bolsa de Comercio de Santiago nos encontramos con la gran variedad de activos que son transados en el Mercado Chileno. En este estudio se trabaja solo con acciones del mercado local, por lo cual, dentro de este estudio fueron incluidos instrumentos correspondientes a acciones IGPA e IPSA. Todas las transacciones obtenidas en esta base de datos fueron trabajadas para identificar la presencia de inversionistas individuales e institucionales mediante la generación de un proxy sobre el monto transado. Dicho proxy consiste en el tratamiento de la base en base a deciles, con lo cual, es posible trabajar con valores extremos, la mediana y el tratamiento inter-decil constituyen una mejor medida de la tendencia central de la muestra, además permite el trabajo frente a datos altamente asimétricos. Una vez identificados, se seleccionaron los 4 deciles inferiores como un proxy para inversionistas individuales y los 4 deciles superiores como un proxy de inversionistas institucionales, mientras que los 2 deciles intermedios no fueron seguidos dentro del tratamiento del proxy propuesto por este estudio.

Los retornos accionarios fueron trabajados utilizando la estrategia de máximo de 52 semanas, con la cual es posible generar una ratio en relación al máximo precio alcanzado por cada acción en cada momento del tiempo. El ratio nos permitirá ordenar las acciones y sus retornos de forma ascendente y lograr separar la base en 3 partes para realizar el seguimiento a los instrumentos ganadores y perdedores del día. Después de separar la base en tres partes, utilizando nuestro valor ancla de precio de cierre y la estrategia de máximo de 52 semanas, logramos identificar la existencia de una tendencia hacia el Herding Behavior a las cuales llamamos *bhm* y *shm*, y nos permitirán trabajar los portafolios de dos dimensiones. Se trabaja el grado de participación de las empresas por industrias, clasificación que fue extraída desde Eikon Thomson Reuters, y cruzada con los datos de la Bolsa de Comercio de Santiago para conocer la participación porcentual de cada grupo industrial en el mercado.

Se agrega una variable relacionada al volumen, para saber si este tiene un efecto significativo en la generación de portafolios, además se espera que dicha variable obtenga un signo positivo. Yao et al (2013) trabaja con el volumen de negociación, con lo cual evidencia la dispersión de los retornos relacionada a la

rotación de la negociación, obteniendo que la dispersión de retornos aumenta a medida que aumenta el volumen de operaciones, a una velocidad decreciente.

4. Metodología

Para el desarrollo de este estudio, se hará un seguimiento de la metodología propuesta por Chang et al (2016). Primero y según lo propuesto por George y Hwang (2004), todas las acciones cotizadas se clasifican utilizando el precio actual relacionado con su máximo de 52 semanas. De esta forma llamamos a una acción un "ganador (perdedor) del máximo de 52 semanas" cuando la relación entre el precio actual y el máximo de 52 semanas es alta (baja):

$$\frac{P_{i,t}}{high_{i,t}} \quad (1)$$

Donde $P_{i,t}$ es el precio de las acciones de la empresa i en el momento t , y $high_{i,t}$ es el precio máximo durante las últimas 52 semanas (equivalentes a 252 días aproximadamente). Cuanto mayor sea el ratio, mayor será el precio actual y más cercana será la distancia a su máximo de 52 semanas. Por el contrario, cuanto menor sea el ratio, menor será el precio actual en relación con el máximo de 52 semanas. Un ratio de 1 indica que una acción actualmente cotiza a su precio más alto de 52 semanas. Utilizando este ratio se crearán portafolios para clasificar las acciones, donde el 30% superior y el 30% inferior obtenidos desde la ecuación (1) serán las acciones ganadoras y perdedoras. El 40% intermedio no será trabajado dentro de un portafolio.

Se utilizará una estrategia de cero costos que consistirá en la adquisición de aquellas acciones ganadoras y la venta de aquellas acciones perdedoras en un período de 1 a 22 días. Se desarrolla una metodología de "overlapping method" y "struture holding period" en cada día para maximizar el número de muestras y así aumentar el poder de los test. Existen estudios que respaldan este tipo de estrategias como el de Jegadeesh et al (1993) en el cual mencionan que si los precios de los activos sobre-reaccionan o sub-reaccionan a la información, el beneficio de las estrategias de trading que selecciona activos basados en sus rendimientos pasados podrá existir. De igual manera estos autores trabajan con

portafolios superpuestos y con períodos de mantención para mejorar el poder de los resultados, al igual como se busca trabajar en este estudio.

El rendimiento del período de mantenimiento se calcula de la siguiente manera:

$$CR_K = \sum_{k=1}^K SR_k = \sum_{k=1}^K (\bar{R}_{W,k} - \bar{R}_{L,k}) \quad (2)$$

donde CR_k son las ganancias que se acumularon después de mantenerlas por K días; SR_k es la estrategia de ganancias en tiempo k ; $\bar{R}_{W,k}$ es el retorno transversal promedio de los ganadores en el tiempo k ; y $\bar{R}_{L,k}$ es el retorno transversal promedio de los perdedores en el tiempo k . Para probar la hipótesis de que la ganancia de la estrategia especificada no es cero, construimos la siguiente hipótesis, que probamos usando t-statistic:

$$H_0 : \overline{CR}_K = 0 ; \overline{CR}_K \neq 0$$

$$t = \frac{\overline{CR}_K - 0}{\sqrt{\frac{S_{CR}^2}{n}}} \quad (3)$$

donde S_{CR}^2 es la varianza de CR_K .

Es necesario identificar dentro de las transacciones intradiarias a inversionistas individuales e institucionales, respectivamente. Con esto se podrá trabajar el cálculo de la variable refinada de Herding Behavior y cómo se desarrolla entre los dos subgrupos. De esta manera el presente estudio propone la identificación y tratamiento del volumen transado en cada transacción intradiaria, como base para la generación de un proxy que nos permita identificar a estos inversionistas. El proxy propuesto consiste en el tratamiento de la variable volumen en base a deciles, de esta forma es posible trabajar con valores extremos, la mediana y el tratamiento inter-decil constituyen una mejor medida de la tendencia central de la muestra, además permite el trabajo frente a datos altamente asimétricos.

$$D_k = L_i + \frac{k * \left(\frac{n}{10}\right) - N_{i-1}}{n_i} * a \quad (4)$$

Donde L_i es el límite inferior de la clase del decil k , n es la cantidad total de datos, N_{i-1} es la frecuencia acumulada de la clase que antecede a la clase del decil k , n_i es la frecuencia de la clase del decil k , y a es la longitud del intervalo de la clase del decil k .

En este caso los deciles trabajan generando 9 valores que dividirán la muestra en 10 partes iguales, en donde cada una de estas partes agrupará el 10% del total de la muestra. Los datos se separarán en dos subgrupos correspondientes al 40% superior y al 40% inferior que representarán a inversionistas institucionales e individuales, respectivamente. El 20% intermedio no será seguido dentro de los portafolios.

El desarrollo del estudio se lleva a cabo utilizando dos estrategias, una estrategia de una dimensión la cual utiliza las 52 semanas altas como un valor ancla del precio, y por otro lado una estrategia de dos dimensiones la cual utiliza las 52 semanas altas como un valor ancla del precio, combinado con el tratamiento de una variable refinada de Herding Behavior. Dentro de la base de datos es posible observar una gran cantidad de transacciones intradiarias, pero existen acciones que transan por medio de un corredor una sola vez durante el día, y otras que transan una gran cantidad de veces. De esta manera se vuelve necesario analizar este tipo de diferencias, Choi y Skiba (2015) trabajan el Herding Behavior de inversores institucionales en mercados internacionales entre 1999 y 2010, utilizan una base de datos trimestral y para esto generan la condición de que deben existir al menos cinco observaciones de transacción durante un trimestre para que los valores sean incluidos en la muestra. Barber et al (2009) intenta medir la tendencia de los inversores individuales a comprar (o vender) el mismo conjunto de acciones en un periodo de tiempo determinado, para esto, y considerando que trabajan con una base de transacciones anónimas, eliminan de su análisis las acciones con menos de diez observaciones dentro de un mes. El presente estudio define que las acciones deben tener al menos cinco transacciones en cada día para ser incluidas en la muestra del presente estudio. Existen estudios en los cuales es posible observar la generación y utilización de variables de Herding Behavior dentro de los mercados (Wermers 1999; Lakonishok et al, 1992; Barber et al, 2009; Kremer et al, 2011; Chang et al, 2016). En este estudio se utilizará el “Índice de Herding” de Wermers (1999). Este índice mide el nivel de Herding para la acción I en el tiempo m : $H_{i,m}$ que se basa en una proporción ($BP_{i,m}$), en la que se identifica a un corredor que compra una acción ($B_{i,m}$) a transacciones

totales de los corredores (suma de corredores que compran ($B_{i,m}$) y corredores que venden ($S_{i,m}$). Información relacionada al tratamiento se encuentra como anexo a este estudio.

$$H_{i,m} = |BP_{i,m} - E(BP_{i,m})| - E|BP_{i,m} - E(BP_{i,m})| \quad (5)$$

$$BP_{i,m} = \frac{B_{i,m}}{B_{i,m} + S_{i,m}} \quad (6)$$

$$E(BP_{i,m}) = \frac{\sum_{i=1}^n B_{i,m}}{\sum_{i=1}^n (B_{i,m} + S_{i,m})} \quad (7)$$

$$E(|BP_{i,m} - E(BP_{i,m})|) = \sum_{B_{i,m}=0}^h |BP_{i,m} - BP_m| * BP_m^{B_{i,m}} * (1 - BP_m)^{h-B_{i,m}} \quad (8)$$

$BP_{i,m}$ representa la probabilidad de que el activo i sea comprado por inversores en el momento m ; $B_{i,m}$ sigue una distribución binomial; y $E(BP_{i,m})$ es la probabilidad de que los inversores adquieran todas las acciones. $|BP_{i,m} - E(BP_{i,m})|$ indica la distancia entre la probabilidad de que los inversores adquieran acciones y la probabilidad de que los inversores compren "todas las acciones". Esta distancia refleja el comportamiento de compra incremental del stock i en relación con el resto de las acciones. Además, $E|BP_{i,m} - E(BP_{i,m})|$ es el valor esperado de la distancia y describe el valor promedio a largo plazo en ausencia de Herding Behavior.

Una vez obtenido esta información Wermers (1999) genera una medida para representar si el herding va hacia la compra o hacia la venta, de la siguiente manera

$$\text{Buy Herding Measure (bhm)} = H_{i,m} | BP_{i,m} > E(BP_{i,m})$$

$$\text{Sell Herding Measure (shm)} = H_{i,m} | BP_{i,m} < E(BP_{i,m})$$

El (bhm) y el (shm) se calcularon utilizando las transacciones intradiarias que fueron identificadas como individuales e institucionales, respectivamente, para

permitir comparaciones de ganancias estratégicas resultantes del Herding Behavior entre inversionistas individuales e institucionales.

Con el fin de identificar si los aumentos en las ganancias son más evidentes en las acciones altamente compradas o altamente vendidas, las acciones se clasificaron en el día t de acuerdo con las medidas de herding de compra y venta, y luego se proyectó usando la medida de herding para el 50% de compra más alto y el 50% de venta más alto, respectivamente. El portafolio de herding de compra (venta) se definió como las acciones de compra superiores al 50% (venta superior al 50%).

A continuación, las acciones listadas se separaron en cuatro grupos de acuerdo con el máximo de 52 semanas y el índice de Herding de Wermers (1999). Después de identificar las acciones que están más cerca / más lejos de sus máximos de 52 semanas, cada uno se clasificó de acuerdo con bhm o shm en cada día, generando cuatro portafolios

- HB = Acciones cerca del máximo de 52 semanas y en la mitad superior de bhm
- HS = Acciones cerca del máximo de 52 semanas y en la mitad superior de shm
- LB = Acciones lejos del máximo de 52 semanas y en la mitad superior de bhm
- LS = Acciones lejos del máximo de 52 semanas y en la mitad superior de shm

La repetición de periodos de mantenimiento múltiples de k días permitió el cálculo de las diferencias entre portafolios ($Profit_k$). El test-t del $\overline{Profit_k}$, mide los beneficios positivos asociados con cada hipótesis. La hipótesis de retraso en los precios requiere los siguientes dos conjuntos de portafolios: $CR_K^{HB}(CR_K^{LB})$ representa los rendimientos de k días mantenidos del portafolio $HB(LB)$ y $CR_K^{HS}(CR_K^{LS})$ representa los rendimientos de k días mantenidos del portafolio $HS(LS)$. Al repetir el n de los de k días mantenidos se generan dos series de CR_K^{HB} y CR_K^{LS} que luego se utilizan para realizar un test-t del $\overline{Profit_k}$, lo cual también es realizable sobre la generación de los demás portafolios creados.

De esta forma, se realizaron test-t para analizar las diferencias en cada día, entre los siguientes tipos de beneficios promedios:

- (i) Posición Larga de CR_K^{HB} y la Posición Corta de CR_K^{LS}
- (ii) Posición Larga de CR_K^{LB} y la Posición Corta de CR_K^{HS}
- (iii) Posición Larga de CR_K^{LB} y la Posición Corta de CR_K^{LS}
- (iv) Posición Larga de CR_K^{HB} y la Posición Corta de CR_K^{HS}

Para probar la hipótesis de que la ganancia de la estrategia especificada no es cero, construimos la siguiente hipótesis, que probamos usando t-statistic:

$$H_0: \overline{Profit_K} = 0; H_1: \overline{Profit_K} \neq 0$$

$$t = \frac{\overline{Profit_K} - 0}{\sqrt{\frac{S_y^2}{n}}} \quad (9)$$

donde S_y^2 es la varianza de $Profit_K$

La hipótesis es soportada si $\overline{Profit_K}$ no es cero. Además para la hipótesis de retraso en los precios (es decir, $HB - LS$), las combinaciones de $LB - HS$ se testearon para probar la hipótesis de reversión de las expectativas. Adicionalmente, las estrategias anidadas $LB - LS$ y $HB - HS$ se ejecutaron con el fin de examinar el efecto de herding en los perdedores y ganadores, respectivamente.

Además de los días consecutivos de beneficios de la estrategia, el presente estudio informa sobre los rendimientos dinámicos que cubren el período de la muestra con el fin de rastrear el resultado de la inversión de \$1. El rendimiento de cada día se calcula de la siguiente manera:

$$R_N = \prod_{t=1}^N (1 + (CR_t^A - CR_t^B)) \quad (10)$$

CR_t representa el rendimiento diario de los portafolios para los pares (A, B) , $A = (LB, HB, HB, HS, HB, LB)$, $B = (LS, HS, LB, LS, LS, HS)$. Las acciones $HB(LB)$ representan las empresas con las mayores medidas de compra-herding entre las acciones en la proporción superior (inferior) del 33% del precio actual al último precio elevado de 52 semanas. Las acciones de $HS(LS)$ representan las empresas con las mayores medidas de venta de herding entre las acciones en la proporción superior (inferior) del 33% del precio actual al último precio elevado de 52 semanas. Para comparar el herding individual e institucional, las transacciones individuales e institucionales se utilizaron para calcular la medida de herding de Wermers (1999), con resultados que se muestran en la segunda y tercera filas, respectivamente.

Finalmente, se ejecutaron cuatro conjuntos de modelos de regresión usando la siguiente ecuación para discernir el efecto del máximo de 52 semanas para los

rendimientos del mercado sobre los beneficios de la estrategia en función de los máximos de 52 semanas para cada acción individual.

$$PortR_{h,t} = c_0 + c_1IPhigh_t + c_2Tradn_t + \varepsilon_{h,t}, \quad h = HB, HS, LB, LS \quad (11)$$

donde $PortR_{h,t}$ representa las ganancias diarias de la estrategia h en el día t y $Tradn_t$ es el volumen de negociación de todas las acciones cotizadas en el mercado como una medida del estado activo en el día t . El coeficiente c_2 es significativo y se espera que sea positivo. Esto significa que los volúmenes de negociación tienden a ser más altos para las estrategias que están asociadas con mayores ganancias. $IPhigh_t$ representa el precio actual del índice bursátil de Chile en términos del precio máximo en el ratio de 52 semanas, que muestra el valor actual relativo al ancla (máximo de 52 semanas) de un índice de referencia importante (índice bursátil de Chile). El coeficiente c_1 debe ser significativo cuando el punto de referencia de la rentabilidad del mercado afecta la ganancia de la estrategia. El signo positivo esperado indica que, para un precio actual más alto de rendimiento del mercado en relación con el máximo de 52 semanas, la estrategia que está formada por el máximo de 52 semanas de una acción individual y el herding es probable que tenga un rendimiento más positivo / menos negativo.

5. Resultados

En un comienzo se hace necesario conocer la participación de cada grupo industrial en el mercado accionario chileno, se extrae la proporción en que cada una participa en el mercado, y los retornos asociados. La Tabla 1 nos presenta el comportamiento de estos grupos industriales en la muestra total, y también separados para conocer su comportamiento en portafolios específicos que fueron anteriormente creados, portafolios H, HB, HS, L, LB, y LS.

El Panel A, nos informa en su primera columna el Valor Comercial asociado a cada una de las industrias como una imagen de su participación en la muestra total, logrando observar que aquellas industrias con mayor participación son las Compañías de Electricidad (18.31%), las Grandes Tiendas (18%) y los Bancos (11.28%), respectivamente. Además, el Panel A nos presenta la participación de las industrias dentro de los portafolios H, HB, y HS, los cuales están formados por aquellas acciones que se encuentran cercanos a su máximo de

52 semanas, y que además poseen una tendencia de Herding Behavior anteriormente definida. Podemos observar que aquellas industrias que presentan mayor proporción son las de Compañías de Electricidad, con su valor más alto 13.74%, en el portafolio HS, y los Bancos alcanzan su valor más alto 17.09% en los portafolios, respectivamente. Es importante notar que la industria bancaria posee retornos muy cercanos al 0.26%, lo que nos podría hacer pensar que es una industria competitiva que posee pocas variaciones en sus niveles de retornos de forma individual. Por otro lado, los grupos industriales con menor participación son el Ocio y la Recreación para los portafolios H con un 0.9%, pero aun teniendo una baja participación son quienes presentan tener los retornos más altos en los portafolios HB con un 1.06% y un 0.92% en los portafolios H. También las Aerolíneas con un 0.86% en los portafolios H, de igual forma es posible observar una baja participación por parte de Transporte Marítimo y Logística en los portafolios HB con un 0.73%.

El Panel B, por otro lado, nos presenta resultados similares a los obtenidos en el Panel A, pero ahora para los portafolios L, LB, y LS, los cuales son conformados por acciones que se encuentran lejos de su máximo de 52 semanas, y que además poseen una tendencia de Herding Behavior anteriormente definida. Las industrias que más participan serán Procesamiento de Alimentos, Pesca y Agricultura (1.32%), y Grandes Tiendas (18%). Teniendo la industria de Procesamiento de Alimentos, Pesca y Agricultura su mayor participación en los portafolios L con un 12.9%, mientras que Grandes Tiendas presenta un 15.99% en el portafolios LS. Ambas industrias presentan sus mejores retornos en el portafolios LS, la primera con un -0.04% y la segunda con un -0.12%. Los grupos industriales con menor participación en estos portafolios son Agua y Servicios Relacionados con su participación más baja en el portafolio HB con un 0.27%, pero presentando el mejor retorno de ese portafolio con un 0.14%, mientras que Servicios de TI y Consultoría lo hace en el portafolio L con un 0.7%, con un retorno de -0.25%, y siendo el más bajo de todos los que conforman dicho portafolio.

Es posible observar que los retornos de los portafolios presentados en el Panel A son en su mayoría positivos, con excepción del caso de Químicos Agrícolas con -0,08%. Mientras que el Panel B nos entrega retornos en su mayoría negativos, con algunos que se aproximan a cero, y con la excepción de las industrias *Agua y Servicios Relacionados* que presenta un retorno positivo de 0.14%. Podemos entender que aquellos portafolios que se encuentran cerca de su máximo de 52 semanas, obtienen mejores retornos que aquellos que se

Tabla 1 Distribución de los retornos de las firmas, separados por Portafolios de Grupo Industrial. La siguiente tabla presenta la distribución de los retornos de las acciones que fueron seleccionadas para los portafolios H, HB, HS, L, LB, y LS. Los Grupos Industriales fueron creados en base a la clasificación de industrias extraídas desde Eikon Thomson Reuters, para todas aquellas firmas que componen el Mercado Accionario Chileno. La proporción representa el ratio de frecuencia de las firmas que componen un determinado portafolio y que pertenecen a un determinado grupo industrial.

Panel A Grupo Industrial	Valor Comercial	H		HB		HS	
	Proporción	Proporción	Retorno	Proporción	Retorno	Proporción	Retorno
Compañías de Electricidad	18.31%	13.35%	0.21%	13.68%	0.15%	13.74%	0.24%
Agua y Servicios Relacionados	2.29%	6.00%	0.17%	8.85%	0.08%	8.36%	0.19%
Servicios Integrados de Telecomunicaciones	3.36%	3.08%	0.27%	4.80%	0.35%	4.33%	0.12%
Bebidas Alcohólicas y No Alcohólicas	4.37%	7.58%	0.35%	9.75%	0.37%	9.09%	0.24%
Refinación y Comercialización de Petróleo y Gas	5.75%	3.83%	0.32%	5.14%	0.36%	5.20%	0.24%
Procesamiento de Alimentos, Pesca y Agricultura	1.32%	4.01%	0.38%	1.82%	0.77%	2.51%	0.80%
Instalaciones y Servicios de Salud	0.57%	5.26%	0.29%	2.43%	0.54%	2.67%	0.63%
Gestión de Inversiones y Operadores de Fondos	2.07%	4.80%	0.46%	5.98%	0.55%	4.36%	0.45%
Bancos	11.28%	15.51%	0.28%	17.09%	0.26%	16.91%	0.26%
Ingeniería en Construcción	1.20%	2.34%	0.54%	1.61%	0.76%	2.39%	0.79%
Materiales de construcción	3.28%	6.80%	0.18%	2.60%	0.46%	2.24%	0.36%
Grandes Tiendas	18.00%	4.37%	0.64%	6.86%	0.61%	7.85%	0.42%
Ocio y Recreación	0.19%	0.90%	0.92%	1.37%	1.06%	1.41%	0.65%
Conglomerados Industriales	1.28%	3.82%	0.38%	3.49%	0.51%	3.69%	0.40%
Alquiler, Desarrollo y Operaciones de Bienes Raíces	2.15%	4.74%	0.50%	5.12%	0.61%	5.98%	0.48%
Aerolíneas	8.79%	0.86%	0.61%	1.43%	0.51%	1.60%	0.33%
Especialidad Minería y Metales	4.42%	6.03%	0.25%	2.12%	0.77%	2.49%	0.44%
Transporte Marítimo y Logística	2.38%	3.18%	0.14%	0.73%	0.66%	1.17%	0.44%
Servicios de TI y Consultoría	1.60%	1.72%	0.31%	2.85%	0.25%	2.46%	0.21%
Químicos Agrícolas	7.39%	1.82%	0.47%	2.27%	0.97%	1.58%	-0.08%
	100.00%	100.00%		100.00%		100.00%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1 (Continuación)

Panel B Grupo Industrial	L		LB		LS	
	Proporción	Retorno	Proporción	Retorno	Proporción	Retorno
Compañías de Electricidad	4.31%	-0.19%	4.41%	-0.14%	4.37%	-0.20%
Agua y Servicios Relacionados	0.32%	-0.23%	0.27%	0.14%	0.40%	-0.52%
Servicios Integrados de Telecomunicaciones	1.09%	-0.23%	1.47%	-0.11%	1.56%	-0.21%
Bebidas Alcohólicas y No Alcohólicas	4.25%	-0.17%	3.99%	-0.23%	4.76%	-0.14%
Refinación y Comercialización de Petróleo y Gas	2.47%	-0.24%	2.95%	-0.27%	1.97%	-0.24%
Procesamiento de Alimentos, Pesca y Agricultura	12.90%	-0.23%	11.43%	-0.33%	12.17%	-0.04%
Instalaciones y Servicios de Salud	1.86%	-0.18%	1.00%	-0.23%	0.75%	-0.14%
Gestión de Inversiones y Operadores de Fondos	8.96%	-0.17%	6.84%	-0.38%	6.40%	-0.04%
Bancos	3.50%	-0.26%	3.77%	-0.01%	3.37%	-0.39%
Ingeniería en Construcción	5.86%	-0.19%	5.59%	-0.46%	6.58%	0.00%
Materiales de construcción	8.26%	-0.15%	8.06%	-0.05%	7.76%	-0.20%
Grandes Tiendas	10.73%	-0.26%	13.95%	-0.37%	15.99%	-0.12%
Ocio y Recreación	4.71%	-0.20%	5.48%	-0.16%	4.27%	-0.13%
Conglomerados Industriales	3.04%	-0.13%	3.04%	-0.16%	2.60%	-0.21%
Alquiler, Desarrollo y Operaciones de Bienes Raíces	8.98%	-0.18%	9.26%	-0.11%	8.08%	-0.17%
Aerolíneas	1.65%	-0.20%	2.13%	-0.38%	2.42%	-0.08%
Especialidad Minería y Metales	7.47%	-0.11%	5.90%	-0.28%	5.59%	-0.11%
Transporte Marítimo y Logística	4.95%	-0.18%	6.16%	-0.12%	6.38%	-0.25%
Servicios de TI y Consultoría	0.70%	-0.25%	1.39%	-0.16%	0.71%	-0.15%
Químicos Agrícolas	3.99%	-0.14%	2.91%	-0.01%	3.86%	-0.10%
	100.00%		100.00%		100.00%	

Fuente: Elaboración Propia.

encuentran lejos de su máximo de 52 semanas, incluso al considerar la tendencia de Herding Behavior.

Se realiza una estadística descriptiva de los portafolios formados en la muestra total, correspondiente a los 10 años de estudio, la Tabla 2 nos presenta dicha estadística descriptiva, separándola por quintiles, los cuales son formados en relación al valor de mercado observado. Es posible observar que el Valor de Mercado perteneciente a los distintos portafolios generados tiende a ser menor cuando se habla de portafolios que se encuentran lejos de su máximo de 52 semanas, mientras que los portafolios que se encuentran cerca de su máximo de 52 semanas poseen mayores Valores de Mercado. Esto aun considerando la tendencia de Herding Behavior dentro de los portafolios, entre los cuales se puede apreciar que aquellos portafolios que se encuentran cerca de su máximo de 52 semanas y además siguen una tendencia de compra presentan mayores Valores de Mercado que aquellos que poseen una tendencia a la venta. No así el caso de aquellos portafolios que se encuentran lejos de su máximo de 52 semanas, en los cuales se puede observar que aquellos que siguen una tendencia a la venta, poseen mayores Valores de Mercado que aquellos que si siguen una tendencia de compra. Los portafolios que no presentan una tendencia de Herding Behavior y que se encuentran lejos del máximo de 52 semanas, posee valores considerablemente más altos que al considerar dicha tendencia. En relación a los retornos es posible ver cómo van aumentando a medida que se igual forma aumenta el quintil en que se encuentran, por otro lado, como era de esperarse, los portafolios que se encuentran entre los ganadores de la estrategia logran obtener retornos positivos en cada uno de los niveles formados, mientras que los perdedores de las estrategias presentan retornos negativos, los cuales van disminuyendo a medida que aumenta su quintil. Es posible notar que a medida que aumenta el valor de mercado de los quintiles, también lo hacen lo retornos, logrando observar una relación positiva entre ambos elementos.

Tabla 2 Estadística descriptiva de los retornos por portafolio que fueron seleccionados en cada portafolio específico. La tabla entrega información sobre la estadística descriptiva se los portafolios al ser separados por quintiles, además de entregar información sobre el valor de mercado que poseen los portafolios, utilizando toda la muestra disponible.

	Quintiles	H	HB	HS	L	LB	LS
Valor de Mercado (Millones de Pesos)	1 ^{er}	51.070	195.000	176.200	37.560	61.340	62.530
	2 ^{do}	600.600	1.025.000	934.100	321.500	284.100	306.900
	3 ^{er}	3.132.000	2.777.000	2.584.000	1.505.000	948.600	1.048.000
	4 ^{to}	10.050.000	6.602.000	6.298.000	6.144.000	3.081.000	3.342.000
	5 ^{to}	49.550.000	25.680.000	26.260.000	42.380.000	16.930.000	18.160.000
Promedio de los rendimientos diarios que cubren el período de muestra	1 ^{er}	0.22%	0.36%	0.23%	-0.34%	-0.48%	-0.26%
	2 ^{do}	0.36%	0.34%	0.28%	-0.32%	-0.34%	-0.09%
	3 ^{er}	0.38%	0.36%	0.34%	-0.19%	-0.22%	-0.05%
	4 ^{to}	0.43%	0.34%	0.36%	-0.12%	-0.10%	-0.08%
	5 ^{to}	0.56%	0.55%	0.43%	-0.13%	-0.02%	-0.20%
Asimetría de los rendimientos diarios que cubren el período de muestra	1 ^{er}	3.18	1.57	3.22	-1.71	-0.73	-0.66
	2 ^{do}	2.67	1.00	1.76	-8.17	-15.82	0.75
	3 ^{er}	1.52	1.29	0.81	-0.20	-0.74	1.84
	4 ^{to}	1.60	0.91	2.06	1.20	1.34	0.80
	5 ^{to}	1.45	0.93	1.57	-3.91	0.76	-10.38
Curtosis de los rendimientos diarios que cubren el período de muestra	1 ^{er}	34.97	14.48	43.92	27.56	19.13	18.29
	2 ^{do}	34.55	7.62	19.42	344.09	580.42	19.81
	3 ^{er}	12.75	9.85	7.18	12.00	14.11	20.33
	4 ^{to}	17.87	8.95	28.24	28.14	39.11	12.44
	5 ^{to}	16.66	8.26	24.09	219.88	12.94	299.88

Fuente: Elaboración Propia.

5.1 Estrategia Máximo de 52 Semanas

Se desarrolla la estrategia anteriormente mencionada, para observar el comportamiento de nuestros portafolios al seguir la estrategia de una dimensión, la cual utiliza el máximo de 52 semanas para generar los portafolios. La Tabla 3 nos entrega los resultados de nuestra estrategia de cero costos relacionada al máximo de 52 semanas como valor ancla de inversión. Para esto se trabaja sobre periodos con extensión desde 1 a 22 días, cantidad que es utilizada en este tipo de estudios para representar una estrategia con una duración aproximada de un mes. Chang et al. (2016) argumenta que este intervalo de tiempo es adecuado para reflejar el comportamiento de inversión de corto plazo dentro de un mercado. Los periodos de mantención presentados se generan en base a la metodología *Structural Holding Period with Overlapping*, y se trabaja sobre todo el período de la muestra desde el 2 de enero de 2006 al 30 de diciembre de 2015.

Es posible observar en la Tabla 3 columnas con números ascendentes, cada uno de estos números corresponde a k días en que los portafolios son mantenidos, avanzando desde mantener el portafolio 1 día hasta un total de 22 días. En sus filas se observa los dos portafolios correspondientes a la estrategia de una dimensión (Sin considerar la presencia de Herding Behavior). “H” corresponde a los beneficios obtenidos por aquellas acciones que conforman los portafolios cercanos a su máximo de 52 semanas. “L” corresponde a los beneficios obtenidos por aquellas acciones que conforman los portafolios lejanos a su máximo de 52 semanas. Por último, la fila correspondiente a “R”, nos va a entregar los beneficios de nuestra estrategia de cero costos, es decir, la compra de aquellos portafolios que se encuentran cerca de su máximo de 52 semanas, y vender aquellos portafolios que se encuentran lejos de su máximo de 52 semanas. Logramos observar que los beneficios de nuestra estrategia de cero costos aumentan, a medida que de igual forma aumenta el periodo de mantención, obteniendo su mejor desempeño a los 22 días con un retorno positivo de 1.2%, mismo escenario ocurre cuando observamos los portafolios H y L por separado, obteniendo el primero un retorno de 1% y el segundo un retorno de -0.2%. Cuando observamos los portafolios H, los beneficios de la estrategia aumentan a medida que aumenta también los días mantenidos, por otro lado, los portafolios L mantienen la misma tendencia, pero esta vez en el sentido contrario, es posible notar que los retornos van en aumento hasta el día 5, y que es en el día 6 cuando se observa un

Tabla 3 Retornos de los portafolios formados utilizando el precio corriente del máximo de 52 semanas, para períodos de mantención desde 1 a 22 días. Portafolios H(L) corresponden a los Ganadores(Perdedores) del máximo de 52 semanas. El t-estadístico es presentado entre paréntesis. (%)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
H	0.04 (3.82)	0.08 (4.57)	0.12 (5.17)	0.16 (5.85)	0.20 (6.46)	0.25 (7.16)	0.29 (7.59)	0.34 (8.19)	0.39 (8.73)	0.44 (9.23)	0.48 (9.59)
L	0.01 (0.30)	0.01 (0.44)	0.02 (0.38)	0.02 (0.30)	0.01 (0.21)	0.00 (0.06)	-0.01 (-0.11)	-0.02 (-0.26)	-0.03 (-0.40)	-0.05 (-0.51)	-0.05 (-0.57)
R	0.04 (2.38)	0.07 (2.74)	0.10 (3.25)	0.14 (3.83)	0.19 (4.41)	0.25 (5.13)	0.30 (5.68)	0.36 (6.31)	0.42 (6.91)	0.48 (7.42)	0.54 (7.76)

Fuente: Elaboración Propia.

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
H	0.53 (10.03)	0.57 (10.32)	0.62 (10.61)	0.66 (10.92)	0.71 (11.16)	0.75 (11.46)	0.80 (11.74)	0.85 (12.04)	0.90 (12.37)	0.95 (12.70)	1.00 (13.01)
L	-0.07 (-0.66)	-0.08 (-0.73)	-0.09 (-0.78)	-0.10 (-0.85)	-0.11 (-0.90)	-0.12 (-0.94)	-0.13 (-1.00)	-0.15 (-1.06)	-0.16 (-1.14)	-0.18 (-1.22)	-0.20 (-1.30)
R	0.60 (8.14)	0.65 (8.46)	0.70 (8.72)	0.76 (9.04)	0.82 (9.31)	0.88 (9.61)	0.94 (9.93)	1.00 (10.24)	1.06 (10.61)	1.13 (11.02)	1.20 (11.43)

Fuente: Elaboración Propia.

cambio de tendencia, y desde ahí en adelante, los beneficios comienzan a ser negativos, y avanzan negativamente a medida que avanzan los días. Al observar los retornos anualizados, los mejores retornos para la estrategia cero costos se obtienen en el día 22 presentando un 14.52%, mismo escenario para el portafolio H con un 11.97%, mientras que los mejores retornos anualizados para el portafolio L se obtienen el día 1 con un 2.53%, y el día 22 con un -2.25%, lo cual resulta ser útil al momento de realizar la estrategia de cero costos.

5.2 Estrategia Máximo de 52 Semanas con Herding Behavior

A continuación se ha llevado a cabo la estrategia de dos dimensiones, la cual considera el precio de las acciones como valor ancla de inversión, utilizado para desarrollar la estrategia del máximo de 52 semanas, además los portafolios consideran ahora la incorporación del índice de Herding Behavior que se ha desarrollado en este estudio, para de esta forma conocer el comportamiento de los portafolios generados al observar la tendencia de dichos portafolios ya sea hacia la compra de determinados activos o hacia la venta de estos.

Los resultados de los portafolios relacionados a las dos dimensiones anteriormente mencionadas son presentados en la Tabla 4. Esta tabla se divide en dos secciones, Panel A representa los resultados de la estrategia de dos dimensiones al ser trabajada sobre los inversionistas individuales que hemos identificado en este estudio, mientras que el Panel B nos presenta los resultados relacionados a la estrategia de dos dimensiones sobre los inversionistas institucionales identificados en este estudio. En ambas secciones, es posible observar los portafolios HB, HS, LB, y LS. El portafolio HB hace referencia a aquellas acciones que se encuentran cerca de su máximo de 52 semanas, y que además presentan una tendencia hacia la compra, el portafolio HS hace referencia a aquellas acciones que se encuentran cerca de su máximo de 52 semanas, y que además presentan una tendencia hacia la venta, el portafolio LB hace referencia a aquellas acciones que se encuentran lejos de su máximo de 52 semanas, y que además presentan una tendencia hacia la compra, y por último, el portafolio LS hace referencia a aquellas acciones que se encuentran lejos de su máximo de 52 semanas, y que además presentan una tendencia hacia la venta.

Se espera que la utilización del índice de Herding Behavior en la generación de portafolios, pueda facilitar la obtención de mejores beneficios relacionados a la estrategia. Al comprar los resultados de las Tablas 3 y 4, podemos notar que los portafolios H de una dimensión alcanzan un retorno máximo de 1% a los 22 días, mientras que los portafolios HB y HS de dos dimensiones alcanzan resultados superiores tanto al seguir una tendencia hacia la compra o hacia la venta, como también al ser observados entre individuales e institucionales a los 22 días. Caso similar ocurre al observar el portafolio L de una dimensión, el cual a los 22 días obtiene un resultado negativo de -0.2%, mientras que los portafolios LB y LS de dos dimensiones obtienen resultados positivos a los 22 días, tanto al seguir una tendencia hacia la compra o venta, como también al ser observados entre individuales e institucionales.

Con esta información, podemos decir que la tendencia hacia la compra o hacia la venta observada desde el índice de Herding Behavior puede contribuir a la proyección de posibles mejores rendimientos futuros en la generación de portafolios. Por otro lado, podemos observar que aquellos portafolios que poseen una tendencia hacia la compra poseen mayores retornos que aquellos que poseen una dirección hacia la venta al observar a los inversionistas institucionales, mientras que los inversionistas individuales presentan el caso contrario, obteniendo mayores beneficios de 22 días cuando la tendencia es hacia la venta por sobre la compra. A diferencia de lo observado en la Tabla 3, los resultados obtenidos en la Tabla 4 resultan ser positivos, esto puede ocurrir principalmente por el hecho de que en este tipo de estrategia de portafolios de dos dimensiones, solo se han utilizado las cuarenta acciones más transadas en el mercado, principalmente por hacer un mejor seguimiento a las transacciones intradiarias, separándolas por individuales e institucionales, esto debido a que los agentes institucionales no van a comprar todos los activos presentes en el mercado, sino que solo buscarán los más transados.

Los resultados obtenidos en este tipo de estrategia de dos dimensiones, nos presentan un constante aumento en los retornos relacionados a los portafolios HB y HS tanto para individuales, como también para institucionales, los cuales van siendo mejores a medida que el tiempo avanza. El mayor retorno para los portafolios HB fue de 1.13% para individuales y de 1.18% para los institucionales, mientras que los portafolios HS presentaron un 1.17% para los inversionistas individuales y un 1.15% para los inversionistas institucionales. Seguir este tipo de estrategias resultaría mejor al seguir las acciones de los institucionales en un portafolio HB y, por otro lado, seguir a los individuales en

la generación de un portafolio HS. Si observamos ahora los retornos de los portafolios LB y LS, es posible notar cambios en sus tendencias a medida que los días van pasando, tanto al seguir a inversionistas individuales como también a los institucionales. En el Panel A, podemos notar que los institucionales presentan un cambio en los retornos en su portafolio LB a los 10 días con una disminución leve y que luego continúa aumentando, esto vuelve a ocurrir el día 15, finalmente los inversionistas individuales logran el mejor rendimiento el día 19 con un retorno de 0.33%, el cual va a disminuir hasta llegar el día 22 con un 0.28%. Los portafolios LS para los individuales presentan su primer cambio de tendencia el día 15 y día 18, similar a lo ocurrido en el portafolio LB, aun así, obtienen su mejor retorno el día 22 con un 0.46%. Entre los portafolios que se encuentran lejos de su máximo de 52 semanas y que presentan una tendencia hacia la compra o hacia la venta, es posible observar que los retornos son superiores cuando la tendencia es hacia la venta. En el Panel B, podemos notar que los inversionistas institucionales presentan una mayor cantidad de cambios en sus tendencias a medida que van pasando los días, presentando constantes disminuciones y aumentos en su portafolio LB, y obteniendo sus mayores retornos los días 9, 17, y 18 con un 0.19%, mientras que en sus portafolios LS, presentan leves disminuciones en sus retornos los días 9, 16 y 22, y obtienen su mejor rendimiento el día 21 con un 0.38%. Al observar los portafolios que se encuentran lejos de su máximo de 52 semanas, es notorio que los portafolios que hacen seguimiento a los inversionistas individuales logran obtener retornos superiores que aquellos portafolios que hacen seguimiento a inversionistas institucionales, tanto al ser generados en base a una tendencia de compra, como también frente a una tendencia hacia la venta.

Tabla 4 Retornos de los portafolios de dos dimensiones, conformados por el máximo de 52 semanas y el Herding Behavior. Estos portafolios presentan los retornos de los portafolios generados utilizando como valor ancla el precio corriente relacionado al máximo de 52 semanas, y el índice de Herding Behavior para reconocer la tendencia de los inversionistas. Portafolios HB (HS) corresponden a los portafolios que se encuentran cerca de su máximo de 52 semanas y presentan una tendencia hacia la compra (venta). Portafolios LB (LS) corresponden a los portafolios que se encuentran lejos de su máximo de 52 semanas y presentan una tendencia hacia la compra (venta). Panel A muestra los resultados obtenidos para inversionistas individuales, mientras que el Panel B muestra los resultados obtenidos para inversionistas Institucionales. (%)

Panel A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
HB	0.08 (3.08)	0.14 (3.78)	0.18 (4.05)	0.20 (3.77)	0.24 (4.15)	0.29 (4.59)	0.32 (4.76)	0.39 (5.39)	0.45 (5.89)	0.48 (5.99)	0.54 (6.46)
HS	0.04 (1.31)	0.06 (1.66)	0.09 (2.00)	0.14 (2.60)	0.16 (2.69)	0.21 (3.11)	0.27 (3.67)	0.34 (4.34)	0.39 (4.78)	0.47 (5.56)	0.52 (5.76)
LB	0.07 (2.26)	0.11 2.45()	0.11 (1.91)	0.13 (2.00)	0.16 (2.08)	0.18 (2.16)	0.20 (2.22)	0.21 (2.24)	0.24 (2.34)	0.22 (2.03)	0.23 (2.04)
LS	0.04 (1.19)	0.08 (1.76)	0.12 (2.11)	0.15 (2.18)	0.20 (2.57)	0.22 (2.66)	0.23 (2.54)	0.27 (2.70)	0.29 (2.75)	0.31 (2.74)	0.32 (2.72)

Fuente: Elaboración Propia

Panel B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
HB	0.10 (3.94)	0.17 (4.60)	0.20 (4.43)	0.23 (4.53)	0.27 (4.65)	0.33 (5.25)	0.38 (5.49)	0.44 (5.92)	0.50 (6.42)	0.54 (6.57)	0.59 (6.81)
HS	0.07 (2.44)	0.11 (2.79)	0.14 (2.92)	0.19 (3.44)	0.23 (3.74)	0.29 (4.14)	0.34 (4.53)	0.40 (5.05)	0.45 (5.38)	0.50 (5.66)	0.58 (6.14)
LB	0.08 (2.59)	0.12 (2.56)	0.11 (1.91)	0.11 (1.65)	0.14 (1.77)	0.17 (2.02)	0.18 (1.92)	0.18 (1.81)	0.19 (1.78)	0.16 (1.46)	0.14 (1.15)
LS	0.06 (1.81)	0.08 (1.78)	0.12 (2.02)	0.13 (1.96)	0.17 (2.25)	0.19 (2.28)	0.22 (2.48)	0.25 (2.55)	0.24 (2.31)	0.29 (2.57)	0.29 (2.47)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4 (Continuación)

Panel A	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
HB	0.59 (6.79)	0.64 (7.09)	0.69 (7.40)	0.76 (7.84)	0.79 (7.89)	0.84 (8.11)	0.90 (8.38)	0.96 (8.72)	1.02 (8.98)	1.06 (9.22)	1.13 (9.58)
HS	0.56 (5.94)	0.63 (6.43)	0.71 (7.07)	0.75 (7.22)	0.80 (7.46)	0.85 (7.83)	0.93 (8.34)	0.98 (8.60)	1.06 (9.00)	1.12 (9.19)	1.17 (9.43)
LB	0.23 (1.95)	0.24 (1.91)	0.24 (1.76)	0.23 (1.68)	0.23 (1.56)	0.27 (1.78)	0.30 (1.96)	0.33 (2.08)	0.30 (1.86)	0.29 (1.72)	0.28 (1.64)
LS	0.36 (2.92)	0.36 (2.82)	0.41 (3.10)	0.40 (2.92)	0.43 (2.98)	0.42 (2.84)	0.43 (2.84)	0.41 (2.64)	0.41 (2.57)	0.45 (2.71)	0.46 (2.74)

Fuente: Elaboración Propia

Panel B	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
HB	0.64 (7.14)	0.68 (7.38)	0.74 (7.54)	0.80 (7.95)	0.85 (8.19)	0.89 (8.36)	0.95 (8.61)	0.99 (8.77)	1.06 (9.19)	1.13 (9.53)	1.18 (9.77)
HS	0.64 (6.39)	0.69 (6.63)	0.74 (7.04)	0.80 (7.30)	0.83 (7.30)	0.88 (7.65)	0.93 (7.94)	1.01 (8.35)	1.07 (8.62)	1.12 (8.71)	1.15 (8.74)
LB	0.13 (1.02)	0.14 (1.09)	0.12 (0.92)	0.12 (0.88)	0.16 (1.11)	0.19 (1.25)	0.19 (1.21)	0.18 (1.11)	0.18 (1.05)	0.17 (1.01)	0.16 (0.89)
LS	0.33 (2.67)	0.34 (2.66)	0.36 (2.72)	0.37 (2.71)	0.35 (2.43)	0.34 (2.28)	0.34 (2.24)	0.35 (2.22)	0.36 (2.24)	0.38 (2.31)	0.36 (2.14)

Fuente: Elaboración Propia

5.3 Estrategias Sobre Portafolios de Dos Dimensiones

En un comienzo trabajamos portafolios de una dimensión para conocer el beneficio de la estrategia de costo cero, resultante de la compra de un portafolio H, y al mismo tiempo la venta de un portafolio L en un momento determinado del tiempo. A continuación, al observar los portafolios de dos dimensiones, los beneficios de las estrategias de costo cero surgen mediante la comparación de los comportamientos de los distintos portafolios generados, dando paso de esta manera, a lograr testear las hipótesis del presente estudio. Las combinaciones de portafolios que nos permitirán testear las hipótesis se hacen presentes en la Figura 1 nos entrega dos tipos de estrategias, una estrategia diagonal y la otra, es una estrategia en pares.

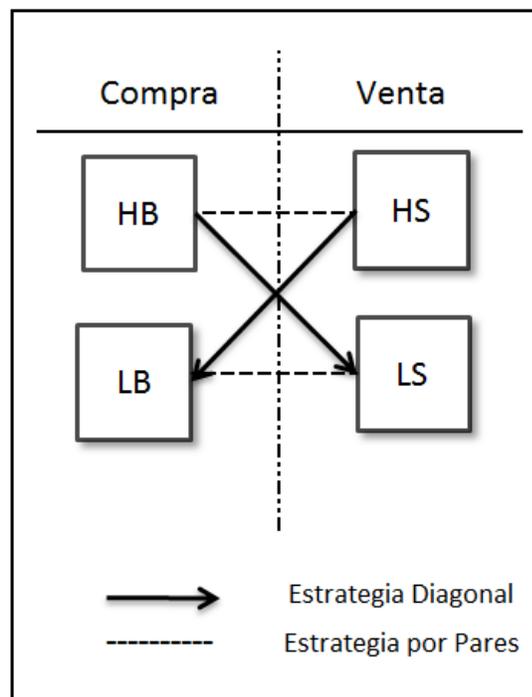


Figura 1 Estrategia extraída desde el estudio de Chang et al (2016) p.26 . Estrategias formadas por lo portafolios anteriormente creados. En esta figura es posible apreciar dos tipos de estrategias. La primera es la Estrategia Diagonal, y la segunda es la Estrategia por Pares. El lado izquierdo de la imagen nos presenta los portafolios que se van a comprar y el lado derecho de la imagen nos presenta los portafolios que se van a vender para llevar a cabo las estrategias.

Las estrategias diagonales y estrategias en pares corresponden a estrategias de autofinanciamiento. La primera estrategia diagonal está construida en base a vender corto el portafolio LS y comprar el portafolio HB, y la segunda estrategia diagonal está construida en base a vender corto el portafolio LB y comprar el portafolio HS. La primera estrategia en pares está construida por la venta en corto del portafolio HS y la compra del portafolio HB, la segunda estrategia en pares está construida en base a vender en corto LS y comprar LB. Los resultados de la estrategia diagonal son presentados en la Tabla 5, mientras que los resultados de la estrategia en pares son presentados en la Tabla 6. Los resultados presentados en las tablas 5 y 6, serán mostrados con una extensión de 1 a 10 días, esto debido a que la literatura nos presenta que este período de tiempo es suficientemente consistente como para lograr obtener los resultados esperados.

5.4 Estrategias Diagonales de Autofinanciamiento

La Tabla 5 nos entrega los resultados de las estrategias diagonales, las cuales nos ayudarán a conocer los comportamientos de nuestras estrategias basadas en las hipótesis planteadas en un comienzo, es decir, nos permitirá dar respuesta a nuestras hipótesis de retraso en los precios e hipótesis de reversión a las expectativas. El Panel A de la Tabla 5 presenta los beneficios de la estrategia basada en la hipótesis de retraso en los precios (HB-LS), mientras que el Panel B presenta los beneficios de la estrategia basada en la hipótesis de reversión a las expectativas (LB-HS).

En el Panel A podemos observar que todos los resultados son positivos, y que aumentan gradualmente a medida que avanzan el período de mantención, con lo cual podemos dar soporte a la hipótesis de retraso en los precios. Los inversionistas individuales alcanzan el máximo beneficio de la estrategia en el día 10 con un 0.17%, mientras que los inversionistas institucionales logran su máximo beneficio el día 9 con un 0.28%. Frente a este escenario, el

seguimiento de una estrategia autofinanciada por la compra de un portafolios cercano a su máximo de 52 semanas y con tendencias a la compra, y la venta de un portafolio lejano a su máximo de 52 semanas y con tendencia hacia la venta, resulta presentar mejores resultados al seguir los movimientos presentados por los inversionistas institucionales. En el Panel B por el contrario podemos observar que los rendimientos de la estrategia en un comienzo son positivos y comienzan a descender considerablemente, presentando retornos negativos, lo cual nos impide dar soporte a la hipótesis de reversión a las expectativas frente a ambos tipos de inversionistas. Los inversionistas individuales presentan un aumento desde el día de mantención 1 al 2, con un 0.06% de retorno, pero luego desciende constantemente hasta presentar su retorno más bajo con un -0.25% el día 10. Mientras los inversionistas institucionales presentan un comportamiento muy similar, es posible observar que los retornos asociados a la estrategia comienzan a disminuir desde el inicio del periodo de mantención, y volviéndose negativos antes que los inversionistas individuales, presenta su retorno más bajo el día 10 con un -0.34%.

Se calculan los retornos anualizados relacionados a esta estrategia, ya que estos son comúnmente utilizados como medida de comparación al momento de realzar inversiones. En el Panel A de la Tabla 5, los retornos anualizados a 1 día de mantención resultan ser muy cercanos a 10.51%, para ambos tipos de inversionistas, mientras que los retornos anualizados a 10 días de mantención, son de 4.34% para inversionistas individuales y 6.97% para inversionistas institucionales. El máximo retorno anualizado se presenta para inversionistas individuales el día 1 con un 10.51%, mientras que los inversionistas institucionales lo presentan el día 2 con un 11.9%.

En el Panel B de la Tabla 5, los retornos anualizados a 1 día de mantención, son de 7.79% para inversionistas individuales, mientras que para inversionistas institucionales resulta ser de 2.53%. A medida que aumentan los días de mantención, los retornos disminuyen considerablemente, presentando unos retornos anualizados a 10 días de mantención de -6.07% para inversionistas individuales, y un -8.16% para inversionistas institucionales. La literatura nos dice que los retornos anualizados correlacionan de forma negativa con los periodos de mantención, es decir, a medida que aumentan los periodos de mantención, los beneficios obtenidos de los retornos anualizados tienden a disminuir.

Tabla 5 Los beneficios de la estrategia diagonal se basan la utilización del máximo de 52 semanas y en la tendencia de compra (venta) del Herding Behavior. Las acciones se clasifican en tres portafolios, el 33% superior (inferior) pertenece al portafolio H (L), es decir, son aquellas acciones que se encuentran altas (bajas) de su máximo de 52 semanas. Las acciones altas (bajas) se dividen en dos portafolios en las que el 50% superior del índice de herding de compra definido por Wermers (1999) pertenece a las acciones de HB (LB) y el 50% superior del índice de herding de venta definido por Wermers (1999) pertenecen a las acciones de HS (LS). Las transacciones individuales (institucionales) se usan para calcular las medidas de herding. Los beneficios de mantener la estrategia por k días en la que se compra HB y se vende LS son presentados en el Panel A, diferenciando entre inversionistas individuales e institucionales. Los beneficios de mantener la estrategia por k días en la que se compra LB y se vende HS son presentados en el Panel B, diferenciando entre inversionistas individuales e institucionales. (%)

Panel A (HB-LS)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Individuales	0.04 (1.29)	0.06 (1.29)	0.06 (1.10)	0.05 (0.78)	0.04 (0.61)	0.06 (0.80)	0.09 (1.06)	0.12 (1.29)	0.16 (1.64)	0.17 (1.68)
Institucionales	0.04 (1.40)	0.09 (1.98)	0.09 (1.61)	0.11 (1.83)	0.11 (1.55)	0.15 (2.01)	0.17 (2.08)	0.21 (2.31)	0.28 (2.90)	0.27 (2.66)

Fuente: Elaboración Propia

Panel B (LB-HS)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Individuales	0.03 (1.04)	0.06 (1.25)	0.02 (0.45)	0.00 (0.07)	0.01 (0.12)	-0.01 (-0.16)	-0.06 (-0.71)	-0.12 (-1.33)	-0.14 (-1.44)	-0.25 (-2.44)
Institucionales	0.01 (0.28)	0.00 (-0.01)	-0.03 (-0.62)	-0.09 (-1.30)	-0.10 (-1.41)	-0.12 (-1.46)	-0.17 (-1.90)	-0.23 (-2.41)	-0.27 (-2.66)	-0.34 (-3.19)

Fuente: Elaboración Propia

5.5 Estrategias en Pares de Autofinanciamiento

Se ha presentado anteriormente los resultados de los portafolios de una dimensión, y los portafolios de dos dimensiones, en las Tablas 3 y 4 respectivamente. En los portafolios de una dimensión buscamos trabajar las estrategias de cero costos en base a la compra de un portafolio H y la venta de un portafolio L, para observar si dicha estrategia nos permitiría acceder a resultados que sean beneficiosos para los inversionistas. Mientras que en la estrategia de dos dimensiones se ha decidido testear estas estrategias de costos cero en base a los observado en la Figura 1. En esta parte del estudio se trabajó una estrategia en pares, la cual consiste en la compra de un portafolio que se encuentra cerca de su máximo de 52 semanas, y al mismo tiempo, la venta de un portafolio que se encuentra cerca de su máximo de 52 semanas, muy similar a lo ocurridos en los portafolios de una dimensión, pero ahora considerando el índice de Herding Behavior como guía para la obtención de beneficios, es decir, vamos a comprar aquel portafolio que se encuentre cercano a su máximo de 52 semanas y que además posee una tendencia hacia la compra, y al mismo tiempo vamos a vender un portafolio que se encuentre cercano a su máximo de 52 semanas y que presente una tendencia hacia la venta. Se llevará a cabo estas estrategias en pares, en las cuales exploraremos si las ganancias se comportan de manera similar entre los portafolios que se encuentran cerca de su máximo de 52 semanas, como también entre los portafolios que se encuentra lejos de su máximo de 52 semanas. Este análisis corresponde a la estrategia por pares que se presenta en la Figura 1.

La Tabla 6 nos entrega los resultados de la estrategia en pares. El Panel A no permite observar los retornos obtenidos de los portafolios que se encuentran lejos de su máximo de 52 semanas y que presentan una tendencia hacia la compra o venta al ser mantenidos de 1 a 10 días, tanto para inversionistas individuales, como también para inversionistas institucionales. Ambos tipos de inversionistas presentan retornos negativos al tercer día de mantención, lo cual nos hace asumir que este tipo de estrategias no resultan ser beneficiosas al momento de decidir invertir. Ambos tipos de inversionistas individuales e institucionales presentan su menor retorno a los 10 días de mantención con un -0.09% y un -0.12% respectivamente. Al observar los retornos en el Panel A, podemos notar que los beneficios obtenidos por ambos tipos de inversionistas mantienen un comportamiento muy similar, pero al observar los 10 días de mantención es posible notar inversionistas institucionales obtienen un peor

retorno con un -0.12% frente a un -0.09% de los inversionistas institucionales. El Panel B nos permite observar los retornos de los portafolios que se encuentran cerca de su máximo de 52 semanas y que presentan una tendencia hacia la compra o venta al ser mantenidos de 1 a 10 días, tanto para inversionistas individuales, como también para inversionistas institucionales. Es posible notar que los resultados en el Panel B son positivos, lo que resulta ser beneficioso para los inversionistas, de igual forma, los mayores retornos asociados a esta estrategia son obtenidos a los 3 días de mantención, siendo para los inversionistas individuales de un 0.1% , y para los inversionistas institucionales de un 0.05% . Al observar los retornos en el Panel B, podemos notar que los beneficios obtenidos al seguir a los inversionistas individuales resultan ser mayores que los obtenidos por los institucionales desde el día 1 al 9 de mantención, aunque finalmente el día 10 el resultado se invierte y se observa una considerable disminución en los retornos por parte de los inversionistas individuales.

Al observar los retornos anualizados podemos ver en el Panel A, que los ambos tipos de inversionistas obtienen sus mejores beneficios al mantener la estrategia por 1 día, los institucionales presentan un retorno anualizado de 7.79% , mientras que los institucionales un 5.13% . Un periodo de mantención de 10 días presenta para individuales un -2.23% y los institucionales un -2.96% , por lo cual, continúa siendo mejor hacer seguimiento al desempeño de los inversionistas individuales. El Panel B por otro lado no entrega retornos anualizados a 1 días de mantención, de 10.51% para inversionistas individuales y un 5.13% para inversionistas institucionales. Frente a un período de mantención de 10 días, los retornos anualizados son de 0.25% para inversionistas individuales y 0.75% para inversionistas institucionales, por lo cual, frente a estos retornos anualizados resulta ser más favorable hacer un seguimiento al desempeño de los inversionistas individuales en un comienzo.

Al comparar los resultados entre las Tablas 5 y 6, podemos encontrar notorias diferencias. Los beneficios asociados a los Paneles A, es decir, las estrategias LB-LS y HB-LS, observamos que HB-LS logra obtener considerablemente mayores beneficios que la estrategia LB-LS. Comparando los Paneles B, con estrategias HB-HS y LB-HS, podemos encontrar que los beneficios obtenidos por LB-HS resultan ser negativos, mientras que los beneficios obtenidos por la estrategia HB-HS son positivos. De esta manera este estudio encuentra mayores beneficios asociados a la utilización de una estrategia diagonal en la

Tabla 6 Los beneficios de la estrategia de pares se basan la utilización del máximo de 52 semanas y en la tendencia de compra (venta) del Herding Behavior. Las acciones se clasifican en tres portafolios, el 33% superior (inferior) pertenece al portafolio H (L), es decir, son aquellas acciones que se encuentran altas (bajas) de su máximo de 52 semanas. Las acciones altas (bajas) se dividen en dos portafolios en las que el 50% superior del índice de herding de compra definido por Wermers (1999) pertenece a las acciones de HB (LB) y el 50% superior del índice de herding de venta definido por Wermers (1999) pertenecen a las acciones de HS (LS). Las transacciones individuales (institucionales) se usan para calcular las medidas de herding. Los beneficios de mantener la estrategia por k días en la que se compra LB y se vende LS son presentados en el Panel A, diferenciando entre inversionistas individuales e institucionales. Los beneficios de mantener la estrategia por k días en la que se compra HB y se vende HS son presentados en el Panel B, diferenciando entre inversionistas individuales e institucionales. (%)

Panel A (LB-LS)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Individuales	0.03 (1.00)	0.03 (0.68)	-0.02 (-0.34)	-0.02 (-0.35)	-0.05 (-0.78)	-0.05 (-0.74)	-0.04 (-0.56)	-0.06 (-0.77)	-0.06 (-0.68)	-0.09 (-1.03)
Institucionales	0.02 (0.76)	0.03 (0.73)	-0.01 (-0.17)	-0.02 (-0.35)	-0.04 (-0.57)	-0.02 (-0.26)	-0.05 (-0.63)	-0.07 (-0.87)	-0.05 (-0.61)	-0.12 (-1.32)

Fuente: Elaboración Propia

Panel B (HB-HS)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Individuales	0.04 (1.48)	0.08 (2.21)	0.10 (2.13)	0.07 (1.28)	0.09 (1.60)	0.09 (1.48)	0.06 (0.90)	0.05 (0.66)	0.07 (0.94)	0.01 (0.13)
Institucionales	0.02 (0.93)	0.05 (1.27)	0.05 (1.13)	0.04 (0.76)	0.03 (0.50)	0.04 (0.62)	0.04 (0.59)	0.03 (0.44)	0.05 (0.60)	0.03 (0.33)

Fuente: Elaboración Propia

cual se vende el portafolio que se encuentra lejos de su máximo de 52 semanas y que presenta una tendencia hacia la venta, para financiar la compra de un portafolio que se encuentra cerca de su máximo de 52 semanas y que presenta una tendencia hacia la compra. También, encuentra mayores beneficios al utilizar una estrategia de pares, en la cual se vende el portafolio que se encuentra cerca de su máximo de 52 semanas con tendencia a la venta, para financiar la compra del portafolio que se encuentra cerca de su máximo de 52 semanas con tendencia la compra.

5.6 Estrategia de Retornos Dinámicos

En esta sección se generan nuevas estrategias para motivar el estudio, aparte de las estrategias generadas anteriormente, se genera una estrategia de retornos dinámicos para comparar los portafolios HB, HS, LB y LS, mediante una serie de combinaciones con la finalidad de observar el comportamiento que existe entre dichos portafolios mencionados, además, se agrega el retorno de mercado correspondiente al IPSA con la finalidad de conocer su comportamiento. Los resultados son presentados en la Tabla 7, en los cuales se detalla el comportamiento de la estrategia de retornos dinámicos en cada año de estudio y se adhiere el retorno de mercado de cada año. Se llevaron a cabo las siguientes combinaciones de portafolios LB-LS, HB-HS, HB-LB, HS-LS, HB-LS, y LB-HS tanto para inversionistas individuales, como también para institucionales.

La Tabla 7 nos entrega el comportamiento de las diferencias generadas entre portafolios, las cuales fueron anteriormente descritas, para conocer el desempeño de la estrategia dinámica en cada año del estudio. La estrategia conformada por LB-HS, es decir la compra de un portafolio que se encuentra lejos de su máximo de 52 semanas y con tendencia a la compra, y la venta de un portafolio que se encuentre cerca de su máximo de 52 semanas y con tendencia de venta, presenta retornos considerablemente menores entre los años 2006 al 2010, y más aún cuando se observan los retornos por parte de los inversionistas institucionales. La estrategia LB-LS, es decir la compra de un portafolio que se encuentra lejos de su máximo de 52 semanas y con tendencia a la compra, y la venta de un portafolio que se encuentra lejos de su máximo de 52 semanas y con tendencia a la venta, resulta presentar muy buenos retornos

Tabla 7 Muestra la estrategia de retornos dinámicos, R_N , cubriendo cada año de estudio por separado y comparando al retorno de mercado, al observar el resultado de invertir \$1. Los retornos en cada día son calculados de la siguiente manera: $R_N = \prod_{t=1}^N (1 + (CR_t^A - CR_t^B))$ CR_t representa los retornos diarios de los portafolios con el superíndice de estrategias pares (A, B), A = (LB, HB, HB, HS, HB, LB), B = (LS, HS, LB, LS, LS, HS). Las transacciones intradiarias fueron utilizadas para generar el Índice de Herding. HB(LB) representan aquellas firmas con el Top 50% de la medida de Herding de compra, y además en el Alto(Bajo) 33% del ratio de máximo de 52 semanas. HS(LS) representan aquellas firmas con el Top 50% de la medida de Herding de Venta, y además en el Alto(Bajo) 33% del ratio de máximo de 52 semanas. (%)

		LB-LS	HB-HS	HB-LB	HS-LS	HB-LS	LB-HS	Rm
2006	Individual	94.77	97.92	129.46	124.83	127.49	84.57	0.13
	Institucional	119.74	77.62	84.47	123.11	106.74	95.16	0.13
2007	Individual	86.88	109.18	133.02	113.23	115.31	78.00	0.05
	Institucional	111.53	80.87	102.24	147.27	119.56	74.17	0.05
2008	Individual	85.91	93.80	93.38	94.96	85.94	88.89	-0.10
	Institucional	88.75	158.93	163.13	96.30	168.06	84.98	-0.10
2009	Individual	90.79	107.43	55.83	48.21	52.56	181.15	0.16
	Institucional	82.54	134.74	72.18	44.07	61.43	182.54	0.16
2010	Individual	74.69	97.85	196.75	147.21	149.61	48.24	0.13
	Institucional	90.82	76.14	180.73	209.02	165.89	39.46	0.13
2011	Individual	112.34	92.09	82.43	100.17	94.00	108.69	-0.07
	Institucional	89.32	102.47	97.45	86.82	88.45	100.61	-0.07
2012	Individual	119.94	98.62	87.79	107.65	106.74	110.10	0.01
	Institucional	119.50	98.87	84.41	102.69	102.55	114.62	0.01
2013	Individual	113.10	168.84	121.72	82.57	140.76	134.68	-0.06
	Institucional	93.18	117.94	134.11	102.93	122.74	88.86	-0.06
2014	Individual	128.79	102.78	77.08	97.78	101.53	130.03	0.02
	Institucional	120.61	107.08	73.80	84.14	91.00	141.78	0.02
2015	Individual	167.82	126.26	79.42	109.10	137.91	153.33	-0.02
	Institucional	125.92	112.35	72.86	85.55	97.38	146.10	-0.02

Fuente: Elaboración Propia.

al observar el comportamiento de los inversionistas individuales entre los años 2012 al 2015. Dentro de la tabla es posible observar el comportamiento de las estrategias generadas y realizar comparaciones entre ellas, por otro lado, podemos observar que el mayor rendimiento dentro de los años de estudio de la estrategia ocurre en el año 2010 por parte de los inversionistas institucionales con un 209.02% en la estrategia HS-LS, y el menos rendimiento lo presentan de igual forma los inversionistas institucionales en el 2010 con un 39.46% en la estrategia LB-LS, lo cual está acorde a lo mencionado anteriormente. El precio de transacción utilizado en este estudio no es ni el precio “*bid*”, ni el precio “*ask*” que son propuestos por el corredor, sino que se utiliza el precio acordado por el comprador/vendedor en el momento específico en que se realiza la transacción.

La Tabla 8 nos entrega el comportamiento de nuestra estrategia dinámica al ser observada en todo el período de muestra, lo cual nos permite tener una mirada más amplia de los beneficios asociados a la realización de dicha estrategia, y ser mantenida por una extensión de 10 años. Se realizan las mismas estrategias mencionadas anteriormente (LB-LS, HB-HS, HB-LB, HS-LS, HB-LS, y LB-HS), observando que la estrategia que mejor se desempeña es HB-HS, en la cual se compra un portafolio que se encuentra cerca de su máximo de 52 semanas y presenta una tendencia a la compra, y se vende un portafolio que se encuentra cerca de su máximo de 52 semanas y presenta una tendencia a la venta, observando el retorno de los inversionistas individuales con un 209.75%, mientras que los institucionales lo hacen en la estrategia HB-LS, en la cual se compra un portafolio que se encuentra cerca de su máximo de 52 semanas y presenta una tendencia a la compra, y se vende un portafolio que se encuentra lejos de su máximo de 52 semanas y presenta una tendencia a la venta, presentando un 215.65%. Los retornos más bajos se presentan por parte de los inversionistas individuales en su portafolio HS-LS, en la cual se compra un portafolio que se encuentra cerca de su máximo de 52 semanas y presenta una tendencia a la venta, y se vende un portafolio que se encuentra lejos de su máximo de 52 semanas y presenta una tendencia a la venta, con un 90.47%. Los institucionales lo hacen en su portafolio LB-HS en la cual se compra un portafolio que se encuentra lejos de su máximo de 52 semanas y presenta una tendencia a la compra, y se vende un portafolio que se encuentra cerca de su máximo de 52 semanas y presenta una tendencia a la venta, con un 91.7%.

Tabla 8 Muestra la estrategia de retornos dinámicos, R_N , cubriendo desde el 2 de enero de 2006 hasta el 30 de diciembre de 2015, comparando al retorno de mercado, al observar el resultado de invertir \$1. Los retornos en cada día son calculados de la siguiente manera: $R_N = \prod_{t=1}^N (1 + (CR_t^A - CR_t^B))$ CR_t representa los retornos diarios de los portafolios con el superíndice de estrategias pares (A, B), A = (LB, HB, HB, HS, HB, LB), B = (LS, HS, LB, LS, LS, HS). Las transacciones intradiarias fueron utilizadas para generar el Índice de Herding. HB(LB) representan aquellas firmas con el Top 50% de la medida de Herding de compra, y además en el Alto(Bajo) 33% del ratio de máximo de 52 semanas. HS(LS) representan aquellas firmas con el Top 50% de la medida de Herding de Venta, y además en el Alto(Bajo) 33% del ratio de máximo de 52 semanas. (%)

	LB-LS	HB-HS	HB-LB	HS-LS	HB-LS	LB-HS	Rm
Individuales	157.98	209.75	95.25	90.47	196.45	164.64	0.03
Institucionales	134.20	147.13	109.00	106.24	215.65	91.70	0.03

Fuente: *Elaboración Propia.*

Cuando se ejecutan las estrategias, se utilizan las dos dimensiones, el precio máximo de 52 semanas como valor ancla, y el comportamiento de Herding Behavior en cada día. El periodo de mantención es calculado usando el precio de cierre en el día t , y el precio de cierre en el día $t + k$. Los retornos implican que los inversores pueden invertir en portafolios con el precio de cierre del día t . En la práctica, los inversores pueden realizar límites de orden en el día de transacción $t + k$, utilizando como base la información del día t así pueden realizar transacciones de venta del activo y retención de ganancias usando los precios de cierre de los días t y $t + k$.

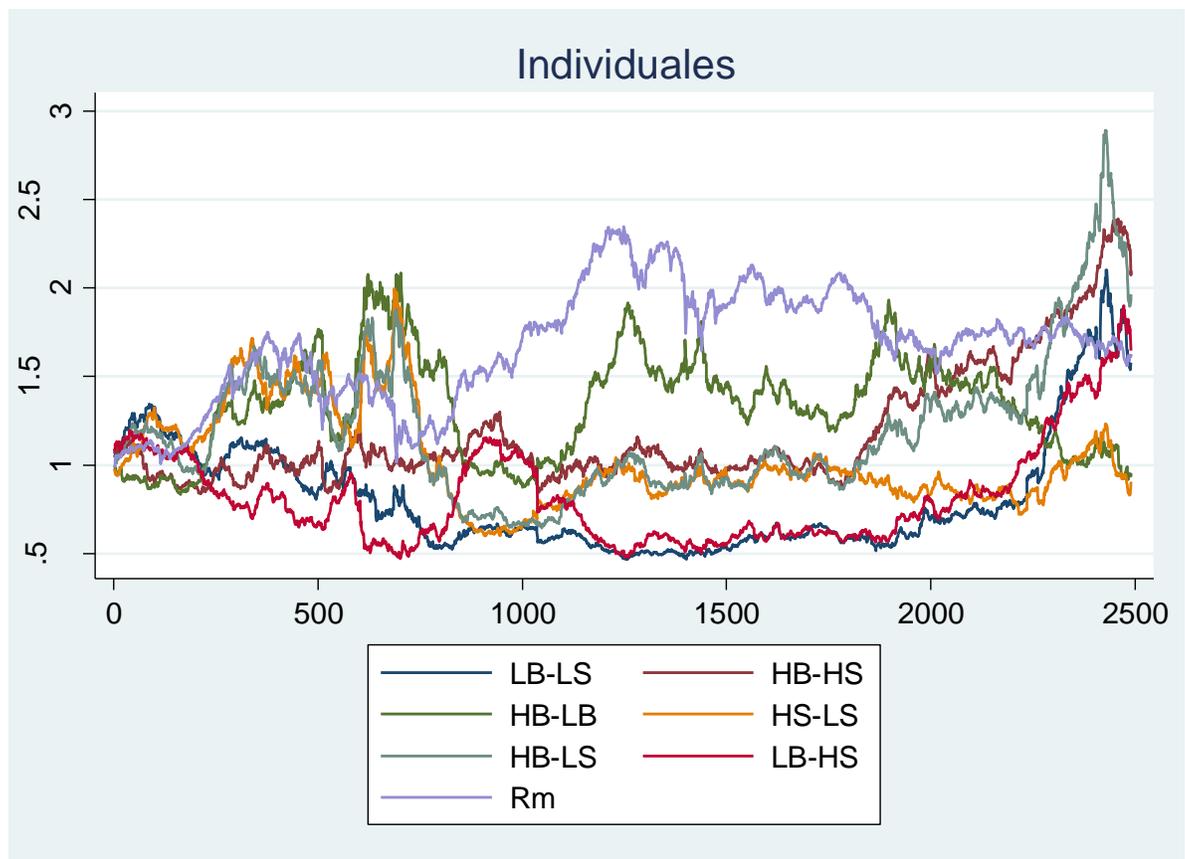
Teniendo esto en cuenta, logramos observar los comportamientos de los retornos dinámicos dentro de cada año de estudio, y de igual forma se observaron en la muestra total. A continuación, el presente estudio busca exhibir el comportamiento de estos retornos dinámicos, pero esta vez dinamizando el retorno de mercado, con la intención de conocer cómo es que estas estrategias se manifiestan y así poder observarlas de una forma más práctica, esto se logra apreciar en las Figuras 2 y 3 del estudio, las cuales corresponden al comportamiento de los inversionistas individuales, y comportamiento de inversionistas institucionales, respectivamente.

La Figura 2 nos presenta el comportamiento dinámico de seguir a los inversionistas individuales, a través del comportamiento de la combinación de portafolios LB-LS, HB-HS, HB-LB, HS-LS, HB-LS, y LB-HS, y comparándolas con el retorno de mercado dinamizado. Podemos observar en el eje "x" la cantidad de días que componen el período de estudio, cada 250 días se puede

observar que avanzamos un año, partiendo el día 0 en el año 2006, y así hasta llegar a finales del 2015. El rendimiento de mercado logra presentar los mejores beneficios frente a este tipo de estrategias, a lo largo de los años de estudio, aun así, podemos notar portafolios que logran superar el comportamiento de mercado como las combinaciones de portafolios HB-LB, HS-LS, y HB-LS durante gran parte del año 2008, y las combinaciones de portafolios LB-LS, HB-HS, y HB-LS durante gran parte del año 2015. De igual forma podemos ver combinaciones de portafolios que no logran llevar un buen comportamiento como LB-HS y LB-LS durante casi todo el período de muestra, también ocurre con la combinación HS-LS desde el 2009 en adelante.

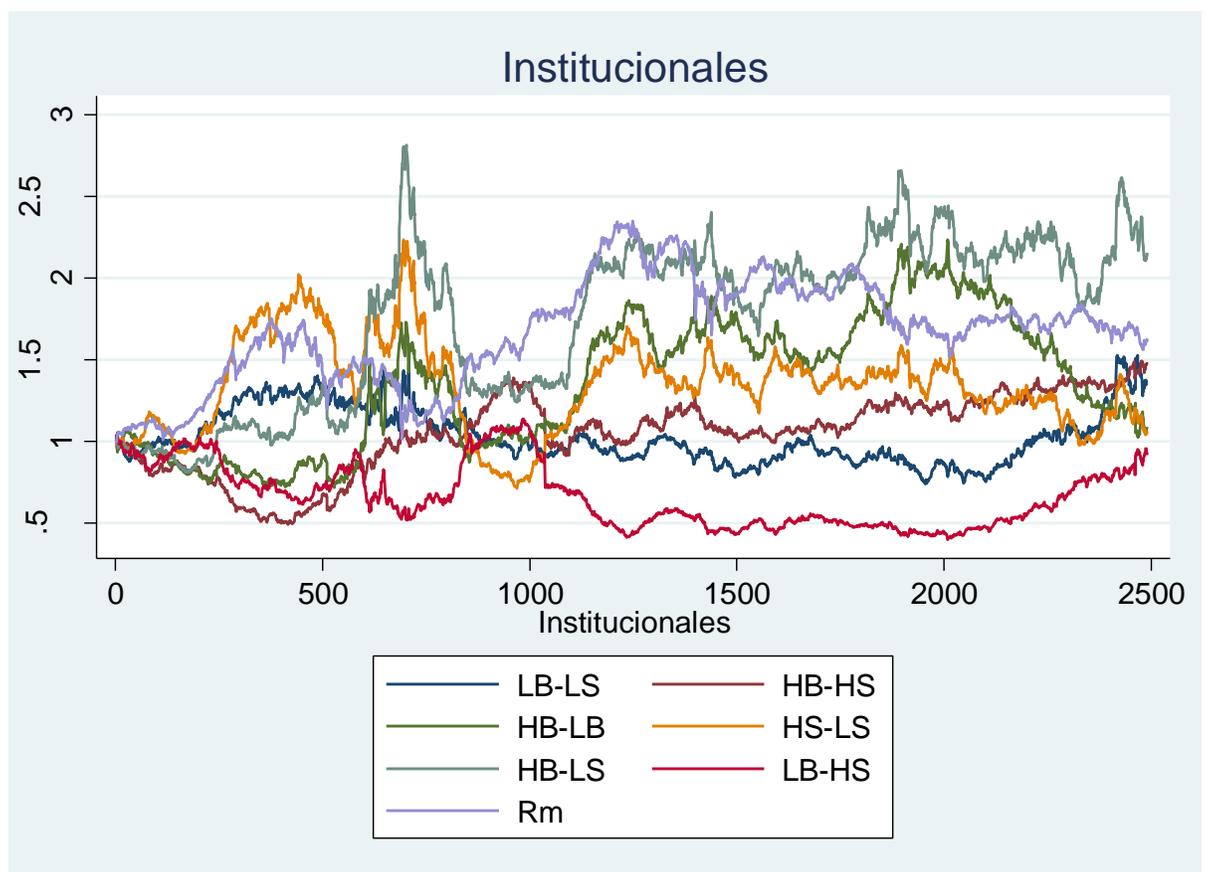
La Figura 3 nos presenta el comportamiento dinámico de seguir a los inversionistas institucionales, a través del comportamiento de la combinación de portafolios LB-LS, HB-HS, HB-LB, HS-LS, HB-LS, y LB-HS, y comparándolas con el retorno de mercado dinamizado. Podemos observar en el eje "x" la cantidad de días que componen el período de estudio, cada 250 días se puede observar que avanzamos un año, partiendo el día 0 en el año 2006, y así hasta llegar a finales del 2015. Nuevamente podemos observar el buen comportamiento asociado al retorno de mercado dinamizado, pero frente a este tipo de estrategias podemos encontrar combinaciones de portafolios que logran superar el retorno de mercado por períodos más prolongados de tiempo, en comparación a lo visto frente a los inversionistas individuales. La combinación de portafolios HS-LS presenta un buen desempeño desde comienzos del 2007 hasta finales del 2008, también lo hace la combinación HB-LS durante el año 2008. Desde el 2013 hasta el final de la muestra, la combinación de portafolios HB-LS logran un buen desempeño por sobre las demás estrategias, se puede observar también un buen desempeño de la combinación HB-LB entre los años 2013 y 2014. LB-LS, HB-HS, y LB-HS logran malos desempeños en toda la muestra, también lo hace la combinación HS-LS a partir del 2009, al igual como lo observado frente a los inversionistas individuales.

Figura 2 Retornos dinámicos en series de tiempo basado en la medida de Herding Individual. La figura muestra los retornos dinámicos cubriendo toda la muestra desde el 2 de enero de 2006 hasta el 30 de diciembre de 2015, en el Mercado Accionario Chileno para trazar el beneficio de invertir \$1. Los retornos dinámicos son calculados de la siguiente manera $R_N = \prod_{t=1}^N (1 + (CR_t^A - CR_t^B))$, CR_t representa los retornos diarios de los portafolios con el superíndice de estrategias pares (A, B), $A = (LB, HB, HB, HS, HB, LB)$, $B = (LS, HS, LB, LS, LS, HS)$. Las transacciones intradiarias fueron utilizadas para generar el Índice de Herding. HB (LB) representan aquellas firmas con el Top 50% de la medida de Herding de compra, y además en el Alto (Bajo) 33% del ratio de máximo de 52 semanas. HS (LS) representan aquellas firmas con el Top 50% de la medida de Herding de Venta, y además en el Alto (Bajo) 33% del ratio de máximo de 52 semanas.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 3 Retornos dinámicos en series de tiempo basado en la medida de Herding Institucional. La figura muestra los retornos dinámicos cubriendo toda la muestra desde el 2 de enero de 2006 hasta el 30 de diciembre de 2015, en el Mercado Accionario Chileno para trazar el beneficio de invertir \$1. Los retornos dinámicos son calculados de la siguiente manera $R_N = \prod_{t=1}^N (1 + (CR_t^A - CR_t^B))$, CR_t representa los retornos diarios de los portafolios con el superíndice de estrategias pares (A, B), $A = (LB, HB, HB, HS, HB, LB)$, $B = (LS, HS, LB, LS, LS, HS)$. Las transacciones intradiarias fueron utilizadas para generar el Índice de Herding. HB (LB) representan aquellas firmas con el Top 50% de la medida de Herding de compra, y además en el Alto(Bajo) 33% del ratio de máximo de 52 semanas. HS (LS) representan aquellas firmas con el Top 50% de la medida de Herding de Venta, y además en el Alto (Bajo) 33% del ratio de máximo de 52 semanas.



Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar ambos las Figuras 2 y 3, podemos notar en ambos escenarios la combinación de portafolios HS-LS presenta un buen comportamiento en los primeros años de estudio, y la combinación de portafolios HB-LS lo hace en los últimos años de estudio. La combinación de portafolios LB-HS es la que realiza su peor comportamiento al observar ambos tipos de inversionistas. Este tipo de estrategias nos permitirían observar portafolios autofinanciados que podrían superar el desempeño esperado por el mercado. Aun así, se vuelve difícil poder acceder a este tipo de información en tiempo real, principalmente por que el acceso a la información de transacciones intradiarias que son utilizadas para calcular nuestro índice de Herding Behavior resulta muy difícil debido a su alto costo y el tiempo que demora en ser publicada dicha información por parte de la Bolsa de Comercio de Santiago, sino que más bien esta información se hace disponible mucho tiempo después. De esta forma las estrategias trabajadas no pueden ser empleadas en el mundo real por la ausencia de la información de transacciones intradiarias. Aun teniendo en cuenta estas consideraciones, los resultados de la estrategia son válidos e importantes al momento de dar soporte a la estrategia de máximo de 52 semanas al ser utilizada en conjunto con estas medidas de Herding Behavior.

5.7 Modelos de Regresión

Los resultados de la Tabla 9 nos presentan los sorprendentes efectos que tiene el uso de la estrategia máximo de 52 semanas y la utilización del Índice de Herding Behavior para la generación de portafolios. Es posible observar que los resultados resultaron ser significativos al 1% cuando se observa la variable *Phigh* y de igual forma se obtuvo signo positivo como se esperaba según la literatura, lo que nos indica que a medida que aumente el ratio de máximo de 52 semanas del IPSA, los beneficios obtenidos por las estrategias serían mayores. Mientras que al observar la variable *Tradn* es posible notar que se obtienen signos positivos como se esperaba en la literatura, salvo al observar su efecto sobre el portafolio LB en el cual presenta signo negativo, indicando que a un mayor monto de transacción los retornos esperados por dicho portafolio tenderían a disminuir. Por otro lado, estas variables no destacan la importancia de su significancia en la literatura, y en el presente estudio se logra observar su nivel de significancia al 1% cuando se observa su efecto sobre el portafolio HS.

Tabla 9 Modelo de regresión. Utiliza toda la muestra, y sigue el siguiente modelo de regresión: $PortR_{h,t} = c_0 + c_1 IPhigh_t + c_2 Tradn_t + \varepsilon_{h,t}$, $h = HB, HS, LB, LS$. Donde, $PortRh$ representa los retornos de los portafolios HS, HB, LB y LS. Los portafolios HB(HS) representan los activos en el top 50% de la medida de herding de compra(venta) de los activos que están en el 33% superior del máximo de 52 semanas. Los portafolios LB(LS) representan los activos en el top 50% de la medida de herding de compra(venta) de los activos que están en el 33% inferior del máximo de 52 semanas. $IPhigh$ representa el precio corriente del IPSA en términos de su máximo de 52 semanas. $Tradn$ representa el volumen transado de todas las acciones listadas.

	HB	HS	LB	LS
Intercepto	-0.030*** (0.003)	-0.042*** (0.003)	-0.015*** (0.004)	-0.018*** (0.004)
Phigh	0.039*** (0.003)	0.049*** (0.003)	0.016*** (0.004)	0.017*** (0.004)
Tradn	1.08 ^a ** (0.000)	2.49 ^a *** (0.000)	-6.73 ^{aa} (0.000)	6.30 ^{aa} (0.000)
Obs	2490	2480	2489	2489
R-squared	6.2%	8.7%	0.8%	0.8%

Fuente: Elaboración propia. ^a Representa la multiplicación por 10^{-14} , y ^{aa} representa la multiplicación por 10^{-15} . *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

6. Conclusiones

Este estudio desarrolla una metodología apoyando la utilización de una estrategia de máximo de 52 semanas como valor ancla de inversión, y motivando también la utilización de un índice de Herding Behavior extraído desde la literatura, con la intención de obtener buenos resultados sobre el conjunto de portafolios generados.

Este estudio aporta a la literatura mediante el tratamiento de bases de datos con transacciones anónimas, lo cual no es muy observado en otros estudios, principalmente por la complejidad que esto significa al momento de realizar una búsqueda de los tipos de inversionistas que se hacen presentes en los mercados. El trabajo realizado sobre las transacciones intradiarias nos entrega este tipo de datos, y su tratamiento mediante la utilización del índice de Herding Behavior ha aportado interesantes resultados empíricos relacionados a los beneficios observados en las estrategias, logrando extraer información interesante relacionada al comportamiento de ambos tipos de inversionistas

trabajados en el presente estudio, los cuales son inversionistas institucionales e inversionistas institucionales.

Se llevaron a diversos tipos de estrategias para dilucidar la evidencia empírica relacionada tanto a la estrategia de máximo de 52 semanas, como también la utilización del índice de Herding Behavior. La estrategia de una dimensión nos presenta beneficios positivos relacionados a aquellos portafolios que se encuentra cerca de su máximo de 52 semanas, y beneficios negativos para aquellos portafolios que se encuentran lejos de su máximo de 52 semanas, de esta manera, los beneficios asociados a la estrategia de cero costos resultan ser mejores a medida que avanza el periodo de mantención. La estrategia de dos dimensiones nos entrega información relacionada a los tipos de inversionistas que son seguidos en el presente estudio, encontrando que frente al portafolio HB se obtienen mejores beneficios por parte de los inversionistas institucionales frente a los individuales, pero caso contrario ocurre frente a los portafolios HS, LB, y LS en donde el seguimiento a los inversionistas individuales reportaría mejores beneficios.

Al testear las estrategias anidadas que son propuestas en el presente estudio en base a la literatura existente, es posible notar que frente a estrategias diagonales se pueden observar mayores beneficios de la estrategia HS-LS por parte de los inversionistas institucionales, quienes a su vez pueden presentar retornos considerablemente negativos frente a la estrategia LB-LS, al igual como lo hacen los inversionistas individuales, pero en menor medida. La estrategia en pares presenta retornos negativos al testear las estrategias LB-LS, pero entrega retornos positivos frente a la estrategia HB-HS, relacionada a portafolios ganadores. Frente a este tipo de estrategias anidadas, el presente estudio logra encontrar mejores rendimientos frente a carteras autofinanciadas de forma diagonal, entregando retornos considerablemente superiores frente a los observados en las carteras autofinanciadas en forma par, de igual forma el presente estudio logra observar que si bien las estrategias diagonales reportan beneficios considerablemente mayores, también lo hacen frente a posibles pérdidas mayores.

El presente estudio adhiere una estrategia dinámica para observar el beneficio de invertir \$1 en distintas combinaciones de carteras, y compararlas con el rendimiento de mercado, generando un seguimiento a los inversionistas individuales e institucionales que son trabajados. Es posible notar que el comportamiento de mercado presenta un comportamiento mucho mejor que las

carteras generadas, lo cual es de esperarse ya que es muy difícil lograr encontrar estrategias que logren obtener mejores desempeños que el mercado. Aun así, es posible notar como las combinaciones de portafolios HB-HS y HB-LS logran presentar buenos resultados dentro del estudio, logrando HB-LS superar el retorno de mercado entre los años 2014 y 2015, tanto para inversionistas individuales, como también para institucionales. El año 2008 es posible notar una caída en todas las combinaciones de portafolios, pero la combinación HS-LS logran presentar un comportamiento muy beneficioso. Este estudio logra encontrar resultados positivos relacionados a la generación de portafolios en base a la estrategia de máximo de 52 semanas, y al considerar un índice de Herding Behavior en la elaboración de dichos portafolios, logrando observar resultados positivos para una estrategias de máximo de 52 semanas sobre el índice de mercado y signos positivos también para la variable de volumen transado propuesta en este estudio, salvo por lo observado frente al portafolio LB, el cual presenta un comportamiento negativo en una muy baja proporción. Finalmente, el presente estudio logra dar soporte a la hipótesis de retraso en los precios, pero no lo consigue sobre la hipótesis de reversión a las expectativas en el mercado chileno.

Bibliografía

- Banerjee, A. V. (1992). "A Simple Model of Herd Behavior". *The Quarterly Journal of Economics*, 108, 797-817.
- Barber, B. M., Lee, Y. T., Liu, Y. J., & Odean, T. (2007). "Is the Aggregate Investor Reluctant to Realise Losses? Evidence from Taiwan". *European Financial Management*, 13, 423-447.
- Barber, B. M., & Odean, T. (2000). "*Trading is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors*". *The Journal of Finance*, 2, 773-800.
- Barber, B. M., Odean, T., & Zhu, N. (2008). "Do Retail Trades Move Markets?". *Review of Financial Studies*, 22, 151-186.
- Barber, B. M., Odean, T., & Zhu, N. (2009). "Systematic Noise". *Journal of Financial Markets*, 12, 547-569.

- Brown, N. C., Wei, K. D., & Wermers, R. (2009). "Analyst Recommendations, Mutual Fund Herding, and Overreaction in Stock Prices". *Management Science*, 60, 1-20.
- Chang, C. Y., Chen, H. L., & Kuo, W. H. (2016). "The Analysis of 52-Week High Investing Strategy Based on Herding Behavior". *International Review of Finance*, 1, 77-106.
- Chang, E. C., Cheng, J. W., & Khorana, A. (2000). "An Examination of Herd Behavior in Equity Markets: An International Perspective". *Journal of Banking and Finance*, 24, 1651-1679.
- Chen, Y.-F., Wang, C.-Y., & Lin, F.-L. (2008). "Do Qualified Foreign Institutional Investors Herd in Taiwan's Securities Market?". *Emerging Markets Finance and Trade*, 44, 62-74.
- Choi, N., & Skiba, H. (2015). "Institutional Herding in International Markets". *Journal of Banking and Finance*, 55, 246-259.
- Christie, W. G., & Huang, R. D. (2006). "Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd around the Market?". *Financial Analysts Journal*, 51, 31-37.
- George, T. J., & Hwang, C. Y. (2004). "The 52-week High and Momentum investing". *Journal of Finance*, 5, 2145-2176.
- Grinblatt, M., Titman, S., & Wermers, R. (1995). "Momentum Investment Strategies, Portfolio Performance, and Herding: A Study of Mutual Fund Behavior". *American Economic Review*, 85, 1088-1105.
- Hong, H., & Stein, J. C. (1999). "A Unified Theory of Underreaction, Momentum trading, and overreaction in asset markets". *Journal of Finance*, 6, 2143-2184.
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency". *The Journal of Finance*, 48, 65-91.
- Kremer, S., & Nautz, D. (2013). "Short-term Herding of Institutional Traders: New Evidence from the German Stock Market". *European Financial Management*, 19, 730-746.
- Lakonishok, J., Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1992). "The Impact of Institutional Trading on Stock Prices". *Journal of Financial Economics*, 32, 23-43.

- Lee, C. M. C., & Radhakrishna, B. (2000). "Inferring Investor Behavior: Evidence from TORQ data". *Journal of Financial Markets*, 3, 83-111.
- Mishkin, F. S. (2008). "*Moneda, Banca y Mercados Financieros*". Pearson Education, 3-28.
- Seybert, N., & Bloomfield, R. (2009). "Contagion of Wishful Thinking in Markets. *Management Science*", 55, 738-751.
- Shiller, Robert J., & Pound, J. (1989). "Survey Evidence on Diffusion of Interest and Information Among Investors". *Journal of Economic Behavior and Organization*, 12, 47-66.
- Sias, R. W. (2004). "Institutional Herding". *Review of Financial Studies*, 17, 165-206.
- Yao, J., Ma, C., & He, W. P. (2014). "Investor Herding Behaviour of Chinese Stock Market". *International Review of Economics and Finance*, 29, 12-29.

Anexo

Tratamiento del Índice de Herding utilizando una base de datos de transacciones intradiarias. Podemos observar información sobre el día, el nemotécnico, cantidad, precio y monto total transado, como también un identificador anónimo del intermediario que realiza la transacción. La cantidad de transacciones sobre las acciones, aumenta a medida que transcurren los años, a continuación se presentan dos ejemplos sobre el tratamiento de las variables.

Ejemplo 1: Todas las transacciones sobre la acción “AGUAS-A” el día 31 de julio de 2006.

fecha	nemotécnico	vendedor	comprador	cantidad	precio	total
31-07-2006	AGUAS-A	70	60	6607	184	1215688
31-07-2006	AGUAS-A	70	90	23393	184	4304312
31-07-2006	AGUAS-A	66	82	21008	184	3865472
31-07-2006	AGUAS-A	66	90	87905	184	16174520
31-07-2006	AGUAS-A	86	90	2702	184	497168
31-07-2006	AGUAS-A	24	90	12000	184	2208000
31-07-2006	AGUAS-A	78	90	6686	184	1230224
31-07-2006	AGUAS-A	86	82	8330	184.5	1536885
31-07-2006	AGUAS-A	90	18	6000	185	1110000
31-07-2006	AGUAS-A	90	18	5000	184	920000
31-07-2006	AGUAS-A	90	56	11000	183	2013000

Fuente: Elaboración propia.

Es posible identificar la interacción entre un corredor comprador y un corredor vendedor, los cuales operan bajo la solicitud de alguien más. El índice es trabajado sobre estos corredores, identificando quienes son los corredores que transan, más allá de cuantas veces estén transando en el día. Podemos observar entonces, lo siguiente:

vendedor	comprador
70	60
66	90
86	82
24	18
78	56
90	-
6	5

Fuente: Elaboración propia.

La cantidad de corredores que están saliendo a vender son más que la cantidad de corredores que está saliendo a comprar al mercado, de esta forma podemos calcular el índice como la tendencia hacia la compra por parte de los corredores, sobre la tendencia del mercado.

$$BP_{i,m} = \frac{B_{i,m}}{B_{i,m} + S_{i,m}}$$

$$BP_{i,m} = \frac{5}{5 + 6}$$

$$BP_{i,m} = 0,45$$

Las transacciones sobre esta acción, en este día específico, están mostrando una fuerza vendedora con una probabilidad de 0,55.

Ejemplo 2: Todas las transacciones sobre la acción “BCI” el día 11 de agosto de 2015.

fecha	nemotécnico	vendedor	comprador	cantidad	precio	total
11-08-2015	BCI	70	43	10	29473	294730
11-08-2015	BCI	35	43	209	29474	6160066
11-08-2015	BCI	35	43	318	29474	9372732
11-08-2015	BCI	35	43	527	29474	15532798
11-08-2015	BCI	35	43	527	29474	15532798
11-08-2015	BCI	70	43	60	29474	1768440
11-08-2015	BCI	35	58	231	29479	6809649
11-08-2015	BCI	35	58	297	29479	8755263
11-08-2015	BCI	86	58	35	29470	1031450
11-08-2015	BCI	86	20	134	29470	3948980

11-08-2015	BCI	35	35	27	29256	789912
11-08-2015	BCI	35	86	40	29500	1180000
11-08-2015	BCI	35	91	165	29500	4867500
11-08-2015	BCI	62	62	66	29741.9	1962965.4
11-08-2015	BCI	62	62	66	29650	1956900
11-08-2015	BCI	35	90	116	29650	3439400
11-08-2015	BCI	72	90	184	29650	5455600
11-08-2015	BCI	86	86	508	29680	15077440
11-08-2015	BCI	66	66	610	29450	17964500
11-08-2015	BCI	62	42	38	29700	1128600
11-08-2015	BCI	62	42	260	29700	7722000
11-08-2015	BCI	62	42	260	29700	7722000
11-08-2015	BCI	62	42	260	29700	7722000
11-08-2015	BCI	62	42	260	29700	7722000
11-08-2015	BCI	66	42	54	29690	1603260
11-08-2015	BCI	58	42	217	29689	6442513
11-08-2015	BCI	35	42	79	29689	2345431
11-08-2015	BCI	86	42	952	29680	28255360
11-08-2015	BCI	35	42	231	29689	6858159
11-08-2015	BCI	86	42	231	29690	6858390
11-08-2015	BCI	86	35	9	29690	267210
11-08-2015	BCI	86	88	508	29711	15093188
11-08-2015	BCI	20	54	134	29740	3985160
11-08-2015	BCI	48	43	41	29350	1203350
11-08-2015	BCI	58	43	273	29350	8012550
11-08-2015	BCI	48	43	59	29350	1731650
11-08-2015	BCI	86	43	551	29350	16171850
11-08-2015	BCI	86	43	1240	29350	36394000
11-08-2015	BCI	58	61	8	29436	235488
11-08-2015	BCI	58	61	24	29436	706464
11-08-2015	BCI	58	61	24	29436	706464
11-08-2015	BCI	86	61	21	29439	618219
11-08-2015	BCI	86	61	119	29439	3503241
11-08-2015	BCI	86	61	89	29439	2620071
11-08-2015	BCI	70	61	30	29439	883170
11-08-2015	BCI	86	90	167	29488	4924496
11-08-2015	BCI	35	43	492	29474	14501208
11-08-2015	BCI	35	43	527	29474	15532798
11-08-2015	BCI	35	43	527	29474	15532798

Fuente: Elaboración propia.

Es posible identificar la interacción entre un corredor comprador y un corredor vendedor, los cuales operan bajo la solicitud de alguien más. El índice es trabajado sobre estos corredores, identificando quienes son los corredores que transan, más allá de cuantas veces estén transando en el día. Podemos observar entonces, lo siguiente:

vendedor	comprador
70	43
35	58
86	20
62	35
72	86
66	91
58	62
20	90
48	66
-	42
-	88
-	54
-	61
9	13

Fuente: Elaboración propia.

La cantidad de corredores que están saliendo a vender son más que la cantidad de corredores que está saliendo a comprar al mercado, de esta forma podemos calcular el índice como la tendencia hacia la compra por parte de los corredores, sobre la tendencia del mercado.

$$BP_{i,m} = \frac{B_{i,m}}{B_{i,m} + S_{i,m}}$$

$$BP_{i,m} = \frac{13}{13 + 9}$$

$$BP_{i,m} = 0,59$$

Las transacciones sobre esta acción, en este día específico, están mostrando una fuerza compradora con una probabilidad de 0,59.