



Universidad Católica Andrés Bello

Facultad de Ciencias Económicas y Sociales

Escuela de Economía

**SOBRECARGO DE INFORMACIÓN Y DECISIONES EN
LOS MERCADOS FINANCIEROS: Una aproximación
desde las finanzas conductuales**

Tutor

Elsa Scannone

Autores

Alejandro Scannone

Cesar Valencia

Caracas, octubre de 2018

INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda los conceptos asociados al sobrecargo de información, en el contexto del comportamiento y las decisiones que toman los inversionistas en los mercados de capitales. En el mundo globalizado nos encontramos expuestos al exceso de información a ser procesada en un horizonte temporal reducido, lo que puede potencialmente tener efectos negativos sobre la toma de decisiones. El sobrecargo de información se encuentra íntimamente asociado al concepto de la racionalidad limitada y los sesgos conductuales que son bloques teóricos del cuerpo denominado “finanzas conductuales”, que se entiende como un área de las finanzas que integra elementos de las ciencias cognitivas, la neurociencia y la economía. En las finanzas conductuales se enfrentan los paradigmas tradicionales de la economía neoclásica, cuestionando supuestos de racionalidad completa de los individuos, y sobre la Hipótesis de los Mercados Eficientes (EMH).

En el contexto de la presente investigación se desea abordar el tema del impacto del sobrecargo de información sobre los mercados de capitales desde una óptica poco abordada: el diseño experimental. Para ello, se seleccionaron tres muestras de inversionistas institucionales de Caracas, Venezuela, con el objetivo de entender si proporcionar distintos niveles de información conlleva a diferencias significativas en su capacidad de procesamiento de la información y en un deterioro en proceso de toma de decisiones. Lo anterior se enmarca en el contexto donde los inversionistas, al ser seres humanos, también se ven afectados por emociones, sesgos y heurísticas, que en muchos casos no suele separarse de sus labores en el mundo de las finanzas.

Al ser este un tópico poco explorado en la literatura académica, en esta investigación se realiza un acercamiento desde el punto de vista exploratorio. Aunque un par de estudios previos donde se aborda el sobrecargo de información en las decisiones financieras, desde el punto de vista experimental, para el momento de redacción de este trabajo, no se tiene registro de que haya algún estudio que considere el diseño de la investigación como aquí se plantea. Por la misma razón, hay que hacer énfasis en que los resultados presentados en esta investigación no son definitivos por su naturaleza exploratoria, sino son una primera evidencia al respecto.

Fundamentalmente, este enfoque exploratorio consiste en estudiar cómo los inversionistas institucionales procesar la información financiera de una empresa, dados distintos niveles de información, y si las decisiones son más o menos acertadas cuando son enfrentados con indicadores de sentimiento de mercado. Adicionalmente al volumen de información financiera, se desea estudiar si hay diferencias significativas en las decisiones tomadas en el contexto de existencia de sesgos conductuales de los inversionistas. Para ello, se aplica un cuestionario sobre algunos sesgos conductuales presentes en la literatura de los mercados de capitales, y se analiza las diferencias por grupos de inversionistas que son propensos a tener determinados sesgos y los que no, para las mismas variables anteriormente mencionadas

El resto del proyecto se plantea de la siguiente forma: primero se presenta el Capítulo I con el planteamiento del problema de la investigación, así como sus objetivos; luego, se presenta el Capítulo II, correspondiente al marco teórico, que muestra una breve revisión de la literatura en estos temas; finalmente, el Capítulo III presenta el marco metodológico, que abarca las especificaciones sobre el experimento a ser implementado para validar el impacto del sobrecargo de información sobre la estimación de los participantes sobre el precio de la acción de determinadas compañías; el Capítulo IV presenta los resultados del experimento y se discute su interpretación; El Capítulo V presenta las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El problema del sobrecargo de información ha sido abordado en la literatura de distintas disciplinas, tal como las ciencias de gerencia, las tecnologías de la información, el derecho, la psicología y la economía. Dicho fenómeno ocurre cuando los agentes económicos individualmente, o las organizaciones, ven excedidas sus capacidades de procesamiento de información, comparativamente con las necesidades de procesamiento de información. El fenómeno del sobrecargo de información intenta explicar por qué existe un límite en la capacidad de los individuos de hacer más eficientes sus decisiones a medida que se incluye nueva información en su set. Según esta teoría, cuando existe un ambiente de poca información, cada pieza nueva de información es adoptada por el individuo y ello mejora su toma de decisiones. Sin embargo, alcanzado un umbral, las decisiones empiezan a disminuir en exactitud, y se empiezan a generar problemas en el procesamiento de la información lo que lleva al incremento en el tiempo de respuesta y a un sentimiento de agotamiento (Tushman y burton, 1978; Oppenheim, 1997), o a una disminución del tiempo de respuesta.

En el mundo de los mercados financieros, el paradigma vigente durante buena parte del siglo pasado fue la hipótesis de los mercados eficientes, planteado a partir de los trabajos de Miller y Modigliani (1968) y los trabajos de Fama (1970). Según dicha teoría, los mercados financieros tendían a la eficiencia pues aunque existieran agentes que toman decisiones financieras irracionales (noise traders), existen otros que identifican las incorrectas valoraciones del mercado sobre el precio de los títulos valores, y aprovechan las oportunidades de arbitraje para maximizar su beneficio esperado (Ritter, 2003). Bajo dicho escenario, las imperfecciones de mercado tenderían a corregirse como consecuencia de la racionalidad completa que poseían ciertos inversionistas, lo que les llevaba a la toma de decisiones que maximizaran su bienestar. No

obstante, sistemáticamente, la evidencia empírica empezó a apuntar hacia el hecho de que en ciertos mercados, no se cumplía la teoría de los mercados eficientes. Las posibles explicaciones que surgieron en la literatura fueron agrupadas bajo el cuerpo académico denominado “finanzas conductuales”, que combina herramientas teóricas de la psicología, la neurociencia y la economía para explicar por qué los individuos pueden tomar decisiones erróneas, debido a sus emociones, incapacidad de procesamiento y valoración de toda la información, sesgos y modelos mentales que faciliten su toma de decisiones (Thaler, 1980).

Otra corriente de la literatura ha criticado la hipótesis de los mercados eficientes a través de otro mecanismo: los agentes económicos no siempre son capaces de incorporar toda la información disponible en el mercado en sus decisiones. La razón de eso tiene que ver con que, en muchos casos, existe asimetrías de información entre las empresas que interactúan en los mercados financieros, los inversionistas y los reguladores. Dicha corriente de la literatura argumenta que los esfuerzos de los reguladores de generar alternativas para reducir la asimetría de información y la incertidumbre en los mercados financieros han fallado, en especial, los reportes anuales públicos de las distintas empresas. Algunos estudios argumentan que con el paso de los años, dichos reportes han incrementado su longitud y complejidad, lo que lleva a una reducción en el uso de dicha información para la toma de decisiones de los inversionistas, lo cual impacta en el incremento en el costo de capital en distintos mercados (Boubakri, 2017). Dicho fenómeno se ve agravado cuando se considera el incremento en el número de fuentes de información de forma exponencial en los últimos años a partir de la revolución de Big Data y de las redes sociales. Las redes sociales presentan una fuente de data importante para las decisiones de inversiones porque son utilizadas como una aproximación al sentimiento de la sociedad (Bokovina, 2016).

La presente investigación busca analizar a la luz de las finanzas conductuales, el impacto que tiene el creciente flujo de información sobre las decisiones financieras de los inversionistas. Para ello, se procede a una revisión comprehensiva de la literatura en temas de finanzas conductuales, economía de la información y su rol en los mercados financieros y la valoración de acciones, desde un enfoque técnico y fundamental. Seguidamente, se plantea un experimento sobre cómo el sobrecargo de información impacta en la estimación de precio de una acción. Dicho experimento será aplicado a inversionistas y se tomará como variable tratamiento el volumen de información otorgada y la presencia o no de una variable de sentimiento de mercado.

1.2. Objetivo general

Analizar el impacto que tiene el sobrecargo de información y los el sentimiento de mercado sobre las decisiones de los inversionistas en los mercados financieros a la luz de los sesgos conductuales.

1.3. Objetivos específicos

- Estimar si existen diferencias significativas entre grupos sobre las decisiones financieras y el tiempo de toma de decisiones controlando por el volumen de indicadores financieros a los que se enfrenta
- Estimar si existen diferencias significativas entre grupos sobre las decisiones financieras y el tiempo de toma de decisiones controlando por la presencia de indicadores de sentimiento de mercado
- Conceptualizar los resultados sobre diferencias entre grupos en la percepción de sobrecargo de información y el tiempo de toma de decisiones financieras considerando los distintos sesgos a las que se ven sometidos los inversionistas

1.4. Justificación de la investigación

La presente investigación surge como un análisis exploratorio sobre el impacto del volumen de información y de indicadores de sentimiento sobre el tiempo y la exactitud de las decisiones financieras que toman inversionistas. La justificación de la elaboración de esta investigación es la escasez de referencias bibliográficas que aborden este tema, en un contexto de un mundo crecientemente globalizado, donde los inversionistas, al ser personas, poseen sus propios sesgos, toman decisiones con emociones, tienen esquemas de racionalidad limitada, y tienen límites en el procesamiento de la información. Por otro lado, no existe, que los autores tengan referencia, ningún otro estudio similar para el caso Latinoamericano, ni para el caso venezolano específicamente, que intente relacionar el sobrecargo de información de los agentes económicos, con sus propios sesgos conductuales, en el contexto de mercado de capitales. De esa manera, este estudio se configura como una primera evidencia exploratoria sobre cómo los inversionistas venezolanos toman decisiones en el contexto de distintos niveles de información. La relevancia de esto es que permite entender si es posible atribuir diferencias en el comportamiento y la toma de decisiones a la asimetría de la información y si existe diferencias en dichas variables en el caso de los inversionistas con cierta propensión a tener un sesgo conductual. Al ser un estudio exploratorio, tiene un cierto nivel de limitaciones y potenciales mejoras que se abordan en las siguientes secciones.

1.5. Limitaciones de la investigación

La investigación posee limitaciones en la capacidad de generalizar los resultados obtenidos fundamentalmente debido a la metodología de muestreo implementada. En primer lugar, la investigación utiliza un muestreo no probabilístico de bola de nieve, que consiste en que los sujetos del experimento sugieren a otros sujetos para ser contactados. Dicha técnica de muestreo, al no poseer un carácter aleatorio, limita la capacidad inferencial sobre la población de estudio, principalmente por aspectos de representatividad.

En segundo lugar, la investigación se vale de un diseño experimental para alcanzar sus objetivos. Por lo mismo, se procede al diseño de un grupo control y dos (02) grupos tratamientos, en función de unas intervenciones previamente diseñadas. Como lo explican Sampieri et al. (2014), los diseños experimentales tienen como objetivo atribuir ciertos efectos observados en los distintos grupos a la presencia de las intervenciones de los grupos tratamiento. Para garantizar lo anterior, los métodos aleatorios se valen del concepto de la aleatorización. Es decir, para evidenciar impactos o efectos causales, se requiere que los individuos sean asignados aleatoriamente a uno de los tres grupos, de tal forma en la cual se hallen balanceados en características observables y no observables (World Bank, 2015). No obstante, por la naturaleza del muestreo, no fueron asignados los individuos a cada grupo de forma aleatoria, lo que obliga a analizar con cautela los resultados obtenidos, pues no se garantiza la equivalencia estadística de todos los grupos.

La tercera limitación, como consecuencia de las técnicas de muestreo de los individuos, es el tamaño de la muestra. Al ser un experimento de diseño exploratorio, el tamaño de la muestra fue limitado ($n=30$), que es lo considerado el límite, por ciertos autores, para ser considerada una muestra pequeña (Peña, 2017). No obstante, muchas de las técnicas de análisis estadístico requieren un gran número de sujetos para poder arrojar resultados robustos. Para el análisis de datos se recurre a estadísticos y modelos no paramétricos, que suelen ser menos sensibles a las distribuciones de los datos y al tamaño de la muestra, comparado con sus estadísticos equivalentes en la estadística paramétrica. No obstante a ello, es de reconocer que aplicando un acertado tamaño de la muestra obtenido por cálculos de poder, se tendría mejor representatividad y mayor robustez en los resultados.

Otra potencial limitación es la propia naturaleza del presente objeto de estudio. Por definición, la sobrecarga de información se ve asociada a estrés, ansiedad y frustración (Forbes, 2015). Dada la dificultad de acceder a la población objetivo para poder recoger una muestra de individuos para la investigación, se recurre al muestreo por bola de nieve, haciendo la recolección de datos con una plataforma online. Por lo tanto, hubo una proporción de individuos que al enfrentarse a una gran cantidad de información de variada dificultad, optan por la atrición, lo cual genera una limitación por un tema de representatividad de la muestra o porque se incrementa el riesgo de

respuestas en poco periodo de tiempo, que no garantizan cumplir con las instrucciones de la investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes teóricos

2.1.1. Efectos de incentivos modestos en el sobrecargo de información - Tuttle y Burton (1999)

En dicho trabajo, los autores diseñan un experimento donde los sujetos intentan estimar el precio de una acción en un escenario de sobrecargo de información. Para llevar a cabo el experimento, los autores diseñan perfiles de nueve (09) compañías ficticias con sus respectivos datos financieros, obtenidos a partir de una revisión de literatura de la valoración de acciones y el análisis fundamental. Adicionalmente, los autores proporcionan información acerca de la industria a la que pertenecen dichas compañías, así como el estado de la economía nacional. Siguiendo la metodología de Jacoby et al. (1986), los sujetos son informados de que cada grupo de indicadores explica en una magnitud, la variabilidad de los precios de las acciones: los indicadores macroeconómicos explican cerca del 28% de la variabilidad; los indicadores de la industria, 10%; y los indicadores específicos de la compañía, 10%. Adicionalmente, se les informó a los sujetos que los precios de las acciones podían variar entre USD 10 y USD 100.

Los sujetos seleccionados para el estudio son estudiantes de contaduría de la Universidad de Columbia. Para la selección de la muestra de participantes no se recurre a un muestreo probabilístico, denominado por conveniencia. Este método consiste en seleccionar los sujetos disponibles dado que los investigadores no tienen control sobre la muestra. Seguidamente, dichos sujetos son asignados aleatoriamente en tres (03) grupos: grupo control, grupo tratamiento N°1 y grupo tratamiento N°2. El grupo tratamiento N°1 se diferencia del control en el número de indicadores proporcionados. El grupo control se encuentra expuestos a solo seis (06) indicadores, mientras que el grupo tratamiento N°1, es expuesto a nueve (09) indicadores. Los indicadores a los que se encuentra expuesto el grupo control se generan por un muestreo aleatorio de los nueve (09) indicadores disponibles, de tal forma en que siempre se reciba un (01) indicador macroeconómico, un (01) indicador de la industria y cuatro (04) indicadores financieros de la empresa. La segunda variable independiente es el incentivo monetario. El grupo control no presenta incentivos monetarios, pero el grupo tratamiento N°2 sí lo hace. Dicho incentivo monetario es estimado como un porcentaje sobre el grado de precisión en la estimación

del precio de la acción. Este tratamiento busca entender si los sujetos realizan una inferencia más acertada en el precio de la acción cuando reciben incentivos monetarios.

- **Indicadores económicos**
 - Tasa de crecimiento estimada del PIB real en el siguiente cuatrimestre
 - Tasas de interés
 - Tasa de empleo de la economía
- **Indicadores de la industria**
 - Tasa de crecimiento de las ventas de la industria
 - Tasa de crecimiento de la industria comparada con los competidores internacionales
- **Indicadores específicos de la compañía**
 - Margen bruto de ganancia
 - Endeudamiento de largo plazo de la compañía
 - Tasa de rotación de activos de la compañía
 - Calidad de la gerencia de la compañía

Para cada grupo, se recoge información sobre dos variables dependientes: (i) Diferencia promedio de la estimación de los precios de las acciones con respecto al precio efectivo, (ii) tiempo promedio de respuesta por cada uno de los nueve (09) casos de empresas. Los autores recurren a un modelo de Análisis de Varianza (ANOVA) de 2x2 factores (dos variables independientes y dos variables dependientes), para estudiar si hay una diferencia significativa en los niveles de variables dependientes, en presencia de las variables independientes. Finalmente, los autores concluyen que en presencia de incentivos monetarios, los encuestados hacen uso de un mayor número de indicadores, en promedio, para generar su estimación del precio de la acción. Por otro lado, los autores señalan que hay diferencias significativas en la precisión del precio de las acciones y en el tiempo de respuesta, entre los individuos que hacen uso de seis (06) indicadores y los que hacen uso de (09) indicadores.

2.1.2 Sesgos conductuales y desempeño de inversión - Alrabadi, Al-Abdallah, Aljarayesh. (2018)

El objetivo de este test es primeramente medir la presencia de los distintos sesgos antes mencionados, los cuales fueron tomados a partir del método "Cronbach's Alpha" el cual ayuda

a los investigadores a medir con mayor exactitud la fiabilidad de las respuestas de los agentes en las mediciones, este método calcula el promedio de todos los coeficientes de confiabilidad de la mitad dividida. Se supone que a partir de 0,7 el índice representa un alto nivel de confiabilidad. En el siguiente artículo, los autores comienzan explicando cómo la teoría de los mercados eficientes no es suficiente para explicar el comportamiento del mercado y que sí existe una parte importante del mismo que viene dado por una irracionalidad en los agentes.

Ellos realizan un experimento a 150 hombres y 150 mujeres de la Bolsa de Valores de Aman, escogidos aleatoriamente. El experimento es medido con una escala de Licker de 5 puntos y consta de tres partes. La primera se enfoca en las condiciones demográficas del agente, como por ejemplo sexo, edad, record o experiencia educacional en el tema, ocupación profesional y tiempo en el área de finanzas. La segunda parte consiste en una serie de ocho (8) preguntas que tienen como objetivo determinar la presencia de sesgos conductuales en los agentes tales como: Sesgo de exceso de confianza, sesgo de representatividad, sesgo de disposición, sesgo de familiaridad, sesgo de confirmación, sesgo de aversión a la pérdida, sesgo de disponibilidad y sesgo de manada a partir de una serie de preguntas estructuradas de manera específica para determinar dichos sesgos.

The frequencies of the respondents' answers for behavioral biases and investment performance questions

No.	Question	Frequencies of respondents' answers (%)				
		SD	D	N	A	SA
1	I prefer to invest in the well-known companies that have wider media coverage.	0	0	1	43	56
2	I prefer to invest locally and not to diversify my portfolio internationally.	0	9	3	70	18
3	I prefer to invest in the companies which I know their history and management.	0	0	0	12	88
4	I think that we can forecast the future value of the stock on the basis of its past performance.	2	6	1	71	20
5	I prefer to depend on the past performance of the stock when I take my investment decision over any other indices.	3	8	0	44	45
6	I prefer to buy stocks in the days that witness an increase in the general index of Amman Stock Exchange.	0	0	0	12	88
7	I prefer to sell stocks in the days that witness a decrease in the general index of Amman Stock Exchange.	0	0	0	23	77
8	Before buying a share, I ignore the information in the market that conflict with mine.	15	20	1	52	12
9	Before buying a share, I appreciate the information in the market that support mine.	0	0	0	90	10
10	I prefer to quickly sell stocks whose prices have recently increased.	12	13	0	70	5
11	I prefer not to quickly dispose the stocks whose prices started to decrease.	15	23	3	30	29
12	I feel that I can, on average, predict future share prices better than others.	0	8	6	35	51
13	I attribute my investment success to my knowledge and understanding of the stock market.	5	6	10	42	37
14	I take the responsibility of managing my portfolio and I trust my decisions.	0	2	0	10	88

15	I think that sharing others' opinions would decrease my success opportunities.	14	18	0	48	20
16	I prefer to buy stocks that witnessed many buying orders during the trading day.	0	0	0	1	99
17	I prefer to sell stocks that witnessed many selling orders during the trading day.	0	0	0	11	89
18	If I have savings of JD 100,000, I would prefer to invest them in a bank account not in stocks to avoid engaging in risk.	9	22	2	50	17
19	I prefer low risk investments over risky investments even if their returns is low	2	10	0	22	66
20	The return rate of your recent stock investment meets your expectation.	20	25	2	33	20
21	Your rate of return is equal to or higher than the average return rate of the market.	23	21	1	29	26
22	You feel satisfied with your investment decisions in the last year (including selling, buying, choosing stocks, and deciding the stock volumes).	15	12	5	40	28

Tabla N° 1. Tabla de preguntas para medir presencia de sesgos.

En la Tabla N°1 se verificará la presencia de sesgos, las preguntas 1 a la 3 corresponden al sesgo de familiaridad, las preguntas 4 y 5 corresponden al sesgo de representatividad, las preguntas 6 y 7 miden el sesgo de disponibilidad, la 8 y 9 miden el sesgo de confirmación, la 10 y 11 el sesgo de disposición , las preguntas de la 12 a la 15 miden el sesgo de sobre confianza, las preguntas 16 y 17 el sesgo de manada, la 18 y la 19 miden el sesgo de aversión al riesgo.

Luego viene la 3era parte del test el cual consiste en tres preguntas acerca del desempeño o desenvolvimiento en el área de finanzas desde el punto de vista propio del agente. Estas preguntas se refieren a las preguntas 20, 21 y 22 de la tabla 1 mostrada anteriormente, que medirán el desempeño de inversión. Una vez recogidos los datos de las preguntas de la tabla 1, se contabilizan y les arroja la presencia de sesgos en casi la totalidad de los encuestados. A partir de esto se mide la media y la desviación estándar de los sesgos a medir y del desarrollo o desempeño de inversión, esto les termina dando como resultado que todas las medias están por encima de 2.5 en la escala de Likert lo que confirma la presencia de los sesgos a medir. (Ver Tabla N°2)

Descriptive Statistics of the study variables

Variable	Mean	Standard Deviation
Familiarity Bias	4.4667	0.6667
Representative Bias	4.1050	0.6250
Availability Bias	4.8250	0.6900
Confirmation Bias	3.6800	0.6600
Disposition Bias	3.3900	0.5950
Overconfidence Bias	4.1375	0.6125
Herding Bias	4.9400	0.7300
Loss Aversion Bias	3.9200	0.6100
Investment Performance	3.2533	0.5500
Age	39.4000	10.3248

Tabla N°2. Descripción estadística de las variables de estudio.

Los resultados del test, los cuales podemos observar en la Tabla N°2 arrojaron que los sesgos de familiaridad, representatividad, disponibilidad, sobre confianza y efecto manada afectan significativamente el desempeño de inversión de un agente del ASE (Aman Stock Exchange) en un nivel crítico del 5%. Por otro lado se confirmó que el sesgo por disposición, , sesgo de confirmación y sesgo de aversión a las pérdidas afecta el desempeño de los agentes del ASE en un nivel crítico del 10%.

A parte de estos resultados obtenidos en materia de presencia de sesgos, también se logró determinar que no existe mayor diferencia estadística entre las respuestas de los hombres y las mujeres del ASE, por lo que se concluye que el género realmente no es relevante, esto concuerda con estudios pasados de (Bashir *et al.*, 2013) and (Onsomu, 2014).

En conclusión, se logró determinar los factores conductuales que afectan el desempeño de los agentes en el Aman Stock Exchange, así mismo se logró determinar que no existe una condición de géneros que determine el desempeño. Es decir, tanto mujeres como hombres se ven afectados en su gran mayoría por los sesgos conductuales antes mencionados y sus respuestas coinciden estadísticamente.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. La información en los mercados de capitales

2.2.1.1. Sobrecargo de información

Tal como indica Butcher (citado por Edmunds y Morris, 2000) no existe una definición generalizada del sobrecargo de información. Sin embargo, la concepción más frecuente es aquella donde los agentes económicos reciben una mayor cantidad de información que la que pueden asimilar en un periodo determinado de tiempo. Dicho fenómeno puede llevar a problemas de parálisis de análisis o fatiga de información (Oppenheim, 1997). Klapp (1986) argumenta que el sobrecargo de información ocurre cuando los agentes económicos reciben información a una tasa mayor de la que pueden procesar sin generar distracción, estrés, errores u otros costos que pueden conllevar a un peor uso de la información. Dicho fenómeno supone una paradoja debido a que el exceso de información puede significar, por un lado, la incapacidad de los agentes de procesarla efectivamente, pero también, puede ocurrir que en el volumen de información, se diluya la información correcta y requerida para la toma de decisiones.

Eppler y Mengis (2004) realizan una revisión de literatura sobre el fenómeno del sobrecargo de información en múltiples disciplinas. Los autores argumentan que el desempeño de un individuo se correlaciona de forma positiva con la cantidad de información que recibe hasta cierto punto. Pasado dicho umbral, la información adicional recibida, el desempeño del individuo tiende a reducirse. Por lo que puede decirse que existe una relación en forma de U entre la cantidad de información y lo acertado de la decisión basada en información (Figura N°1). El canal que explica este fenómeno es que sobrepasado el punto de inflexión, la información adicional no es considerada por el individuo en la toma de decisiones, e incluso puede ocasionar confusión, alterar sus prioridades y afectar el proceso de sintetizar toda la información previa.

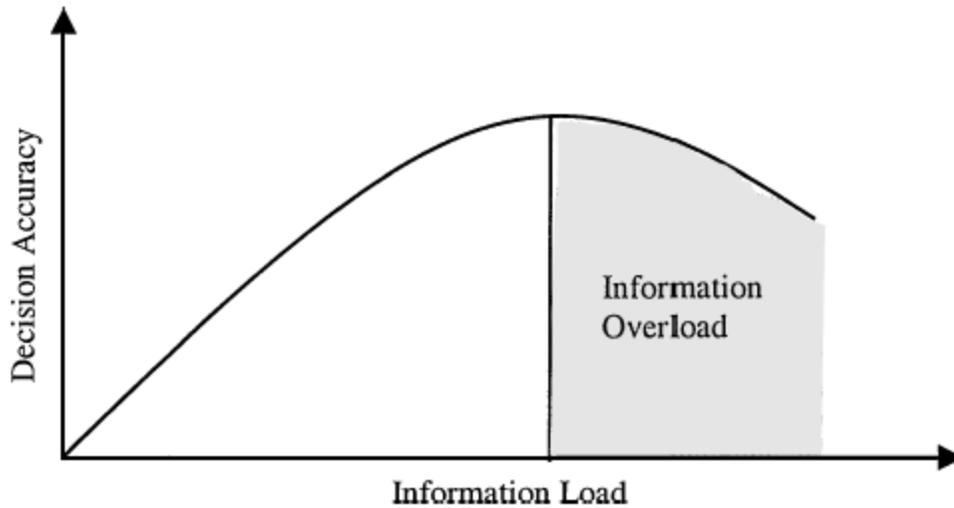


Figura N°1. Sobrecargo de información. Fuente: Eppler y Mengis (2004)

Siguiendo la notación de Tushman y Nadler (1978), el sobrecargo de información ocurre cuando los requerimientos de procesamiento de información exceden a las capacidades de procesamiento de dicha información. Por esa razón, la variable tiempo es central en el análisis del sobrecargo de la información.

2.2.1.2. Economía de la información

Desde la segunda mitad del siglo XX, el concepto de información en la ciencia económica ha causado de qué hablar. Hoy por hoy es uno de los factores más importantes dentro del área de las finanzas y juega un papel fundamental en el aspecto conductual de los individuos. No solo es importante el cómo adquirir la misma desde el punto de vista del agente financiero sino hasta la propagación de la misma en el mismo área. La adquisición de la información tiene un primer concepto clave, y es el costo. El costo de la adquisición de la información es hoy por hoy uno de los determinantes en los resultados operativos de las finanzas de cada agente o grupos de los mismos. Según Stigler (1961) los agentes incurren en costos para adquirir información extra para

su uso personal. Por otro lado Grossman y Stiglitz (1980) demuestran un punto relevante en el cual en ciertos mercados, el valor que puede tener la adquisición de nueva información es menor cuando una mayor fracción de los agentes está informado. Por otro lado es importante resaltar que si un grupo de individuos que comparten un set de preferencias, y observan señales en común para a partir de lo observado tomar una decisión, el valor de la información también tiende a disminuir, ya que los individuos optaron por obviar su información disponible y simplemente tomar sus decisiones imitando lo que los demás agentes hacen. Banerjee, Bikhchandani, Hirschleifer (1992) y Welch (1992).

Ahora, sí bien no solo es de suma relevancia el proceso de adquisición de información, también es igual de importante el proceso de clasificación de la misma. Hoy por hoy, la información está claro que es mucho más accesible por el tema de la internet, ahora, la accesibilidad no necesariamente asegura calidad de información. Es una polémica el factor de la calidad de la información, debido a que hoy en día es muy fácil para cualquier agente crear contenido sin estar calificado para dicho acto y es esto precisamente lo que puede llevar a anomalías en el mercado y a la deficiencia en la toma de decisiones de distintos agentes en sus finanzas.

Partiendo de lo enunciado anteriormente entramos en el tema de la comunicación de la información. Está claro que los agentes adquieren información, proceso que acarrea un costo en la mayoría de los casos, pero también existe la comunicación de información de agentes con los mismos agentes, lo coloquialmente llamado "de boca en boca" y es este proceso también uno de los causantes de los movimientos de mercado por agentes que modifican sus movimientos financieros a partir de una noticia que pueden recibir de parte de otro agente sin saber realmente la calidad de la información. Modelos como el de "Cheap Talk" Crawford and Sobel (1982) tratan de explicar como un agente informado puede sin costo alguno propagar información a un agente desinformado que a partir de la información recibida, toma una decisión, la cual además afecta la situación de ambas partes. Así mismo, se explican en otros modelos el proceso de comunicación de la información, como por ejemplo el modelo de "Mensajes verificables" Grossman Y Milgrom (1981) en el cual un agente informado, decide cuánto de su información va a compartir a su conveniencia sin pero sin capacidad de mentir en el proceso de comunicación. En este proceso el problema yace en la asimilación que puede tener el agente que recibe la información, es decir, el agente que recibe la información digerida lo recibido pero sabiendo que

no le están proveyendo toda la información, por ende la interpretación de lo que no se le cuenta jugará un papel clave en la toma de decisión de dicho agente.

La asimetría de información, qué consiste básicamente en la falla de mercado que impide que se llegue a un equilibrio de competencia perfecta, dado que un agente(vendedor) tiene más información que el otro(comprador) , por lo que puede haber una discrepancia entre el proceso de compra y venta, llevando a una ineficiencia. Esta asimetría de información está en parte relacionada con el estatus social, en el cual ciertos individuos con mejor estatus se encuentran en una posición de mayor acceso a la información y se encuentran más preparados para incurrir en un proceso de compra beneficioso para su parte, es aquí donde se plantea entonces la disyuntiva de si los agentes prefieren o no dar a conocer la información que les provee la ventaja para así lograr eliminar la asimetría de información presente en el mercado, y asimismo tender a un mercado eficiente, situación que en el largo plazo es beneficiosa para sí mismo.

La información es un concepto clave a la hora de hablar de mercados financieros, ya que está misma es en gran parte la que denotará la eficiencia del mercado. El costo de adquisición, la calidad y la rapidez con que se propaga la misma serán los determinantes de una toma de decisión acertada dentro del ámbito financiero.

2.2.1.3. Teoría de los mercados eficientes

La literatura sobre los modelos financieros durante el siglo pasado fue influenciada en gran medida por los trabajos seminales de los autores Franco Modigliani y Merton Miller (1958). Dichos autores analizan la estructura del capital de una empresa, así como el costo del mismo capital, a partir de una serie de supuestos que serán la base de un número importante de modelos de finanzas teóricas durante el resto del siglo. Entre los supuestos se encuentra la ausencia de fricciones en los mercados financieros y la idea de la racionalidad de los agentes económicos. Un supuesto relevante de este esquema es el supuesto de que los precios de los títulos valores siempre debían ser iguales a su “valor fundamental”. Lo que ello implica es que, la tasa de

descuento de dichos títulos valores contiene toda la información disponible y su estructura es consistente con un set de preferencias maximizadoras de los agentes económicos.

Por su parte, los trabajos de Eugene Fama en la década de los setenta, especialmente, en su obra "*Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work*" (1970) plantea que los mercados financieros tienden a la eficiencia, lo que cementa la llamada "Hipótesis de los Mercados Financieros Eficientes" (EMH por sus siglas en inglés). Según sus planteamientos, los precios son siempre ciertos y no existe "almuerzo gratis", es decir, no existen estrategias que los inversionistas puedan seguir para ganar retornos promedios mayores a los que están garantizados por el nivel de riesgo (Barberis y Thaler, 2003). Es posible que exista agentes económicos que tomen acciones no racionales y ello lleve a la distorsión de los precios. Sin embargo, siempre existirán inversionistas que corrigen dichas distorsiones por vía del arbitraje, lo que llevaría a la desaparición de dichas ineficiencias (Bondt, Mayoral y Valledado, 2013). En otras palabras, según la EMH, la competencia entre los inversionistas que buscan ganancias anormales lleva a los precios a sus valores correctos. Por lo tanto, aunque no todos los inversionistas son racionales, sí lo son sus mercados (Ritter, 2003).

Partiendo de las bases de la EMH, que dictan ciertos principios, estos asumen que existen un gran número de compradores y de vendedores dentro del mercado, este grupo de inversores tanto compradores como vendedores operan dentro del mercado en busca de una utilidad y actúan racionalmente. Esto en términos de los agentes. Ahora en términos de información, la teoría dicta que la nueva información es difundida sin ningún costo y llega a todos los agentes, los precios en las acciones se ajustan rápidamente con el flujo de información y que estos precios reflejan toda la información disponible en el mercado.

La EMH se dividió en tres formas, las cuales dependen básicamente de cómo se maneje la información en dicho mercado. Estas tres formas dividen el flujo informativo de la siguiente manera, primero se denota un mercado en el cual la información disponible es la información pasada de los precios de las acciones, luego tenemos el caso de la información siendo divulgada públicamente por las mismas empresas como por ejemplo reportes financieros y por último tenemos el caso de información que no está disponible para todo el mercado, sino para ciertos agentes con ciertos privilegios dentro del sector o la misma empresa (Inside information). A partir de estos tres tipos de flujos de información se plantearon las tres formas de mercados eficientes,

la forma débil de eficiencia de mercado, la forma semi débil de eficiencia de mercado y la forma fuerte de eficiencia de mercado.

- **Forma Débil de eficiencia de mercado:**

La primera forma, la débil, se refiere al momento en el que en el mercado solo se encuentra disponible públicamente como información los precios históricos de las acciones. En esta forma se asume que cualquier movimiento futuro del precios de las acciones no se podrá predecir con el histórico de precios antes mencionado.

Cualquier cambio se refiere a un cambio en el mercado, y no tiene nada que ver con el comportamiento pasado de los precios de la acción. Por lo que obtener ingresos mayores al average de manera constante no será posible a través del estudio de los precios pasados, por lo que el estudio técnico así como el estudio de graficas de volumen queda descartado en esta forma de mercado. En esta forma débil, la tasa de retorno de mercado es independiente y las tasas de retorno pasadas no tienen ninguna incidencia en las tasas de retorno futuras.

- **Forma Semi-Fuerte de eficiencia de mercado:**

En esta forma de mercado eficiente se asume que la información disponible pública y relevante y que la misma está reflejada en los precios de mercado. En esta forma los precios reflejan toda la información disponible. No solo reflejan información de precios pasados o de data pasada de la acción, sino que también reflejan las noticias y reportes de las empresas de utilidad o dividendos, cualquier información de fusión de la empresa o transición también es tomada en cuenta y hasta la información arrojada por indicadores como tasa de inflación, de desempleo y tasas de interés. En esta forma de mercado, ciertos agentes podrán tener mayores ingresos que la media a través de información privilegiada o "inside information". En esta forma de mercado se asume también que cualquier nueva información será rápidamente digerida por el mercado y este moverá el precio de la acción a un nuevo nivel de equilibrio.

Un problema con esta forma de mercado yace en la capacidad de los agentes de identificar la información relevante, esto va de la mano con nuestro tema de estudio en el

cual uno de los problemas más relevantes planteados con el fenómeno de overload information es el de la clasificación de la información y la calidad de la misma.

- Forma fuerte de eficiencia de mercado:

Esta forma de mercado indica que los precios de las acciones integran todo el conjunto de información disponible acerca de la misma acción. Si nos encontramos en esta forma de mercado eficiente, ni siquiera los agentes con información privilegiada o "insider information" podrán tomar ventaja acerca de esta misma información que ellos poseen para producir mayores retornos que un agente que no posea esta información. Es importante resaltar que en esta forma de mercado no hay ninguna limitante legal para que la información privada se vuelva de carácter público, además de esto, cualquier tipo de información privilegiada se ve rápidamente reflejada en los precios de la misma acción.

2.2.1.3. Información en los mercados financieros actuales

En los últimos veinte años, como consecuencia de la explosión en los medios tecnológicos y de las fuerzas de mercado, la cantidad de información generada en los mercados financieros se ha tornado exponencial. Un punto particular En su artículo, Singleton-Green y Hodgkinson (2013) abordan el tema del sobrecargo de información en los mercados financieros, pero desde otro punto de vista: los reportes exigidos por las autoridades financieras a las empresas involucradas en los mercados de valores, es decir, los llamados "disclosures financieros". Los autores citan a Deloitte (2012), quien analiza que la longitud promedio de los reportes anuales se han duplicado en los últimos 16 años, alcanzando un total de 103 páginas en la actualidad.

En su artículo, los columnistas Monga y Chasan (2015) del Wall Street Journal, publicaron un artículo titulado "The 109,894-Word Annual Report", en donde analizan la evolución en el tiempo de la longitud de los reportes 10-K. El reporte 10-k es un reporte comprehensivo del desempeño anual de una compañía a la Securities and Exchange Commission (SEC) de los Estados Unidos.

En los 10-k suele mostrarse mucho más detalle de los reportes anuales y son utilizados como orientación a los inversionistas sobre la compra o venta de la acción. En dicho artículo, se analiza que los reportes 10-k han incrementado su longitud en 40% en promedio en el periodo entre 2010-2013, alcanzando un promedio de 42.000 palabras. Lo anterior ha renovado un debate en la literatura financiera acerca del rol que tiene la información provista a los inversionistas en la toma de decisiones más informada y si el sobrecargo de información puede reducir la eficiencia en las inversiones.

Distintos autores argumentan que los disclosure financieros tienden a reducir las asimetrías de información en los mercados de capitales, lo que se asocia positivamente con una caída en el costo del capital y con un incremento en la liquidez (volumen de transacciones) del mercado. Por ejemplo, Leuz y Verrecchia (2000) encuentran una asociación negativa significativa entre la precisión (y la cantidad) de la información contenida en los reportes financieros y los spreads entre los precios de compra y venta de una muestra de títulos. Esta reducción genera una caída en los costos de capital, que ha sido validada empíricamente tanto en EEUU como en otros mercados occidentales (Core et al., 2014).

No obstante, un cuerpo creciente en la literatura económica argumenta que no siempre más es mejor en términos de información contenida en los reportes de 10-K y que, de hecho, hay una asociación negativa entre una mayor cantidad de información en el reporte y mayor volatilidad de mercado, mayores errores de predicción de ganancias y mayor dispersión en las predicciones (Loughran y McDonald, 2014). Boubakri y Mishra (2017) argumentan que el sobrecargo de información como consecuencia del incremento sostenido en el nivel de detalle de los reportes 10-k incrementan la incertidumbre de los inversionistas, incrementando subsecuentemente su tasa requerida de retorno (utilizando como aproximación, el costo del capital). Los autores argumentan que el sobrecargo de información incrementa la asimetría de información entre los agentes que compilan los reportes y los usuarios de los mismos.

Otros autores argumentan que el sobrecargo de información afecta al costo del capital debido a que la incertidumbre afecta a la tasa de descuento de los inversionistas a través de dos canales, siguiendo a Boubakri y Mishra (2017): (i) la incertidumbre incrementa la estimación de riesgo de los inversionistas, que es aquel riesgo que aparece dada la incertidumbre de los inversionistas

sobre los parámetros de los futuros retornos o sus distribuciones de pago, por lo que, manteniendo todo lo demás constante, los inversionistas demandan mayores tasas de descuento para las firmas con mayor incertidumbre en sus resultados , (ii) el riesgo de información, que es aquel donde se incrementa la tasa de descuento puesto que existe asimetría de información entre unos agentes más informados y otro menos informados.

2.2.1.4. Análisis de sentimiento en los mercados de capitales

Big Data es un concepto que hace referencia a grandes conjuntos de datos que exceden las capacidades de procesamiento de los sistemas de manejo de bases de datos tradicionales (BDMS por sus siglas en inglés) así como a los procedimientos usualmente utilizados para encontrar patrones repetitivos en dichos datos, como consecuencia de su tamaño y complejidad. Siguiendo a Hurwitz, Nugent y Halper (2015), las características de Big Data suelen enunciarse en las “tres V”: variedad, velocidad y volumen.

- **La variedad** hace referencia a los distintos tipos de data que pueden ser almacenados en la actualidad, que excede a las bases de datos tradicionales (relacionales) ya manejados de forma exitosa en el entorno de negocios.
- **La velocidad** hace referencia a la evolución de la tecnología la cual ha permitido que una cantidad cada vez mayor de dispositivos permitan capturar información a tiempo real sobre el comportamiento de un individuo, grupo o sociedad. Todo ello ha sido apalancado gracias a la reducción drástica de los costos de almacenamiento y procesamiento de datos en los últimos años, a partir del desarrollo de nuevas soluciones como el Cloud, así como los servicios de almacenamiento fragmentado.
- **El volumen** hace referencia a la cantidad de data generada, la cual adquiere un carácter exponencial a medida que avanza la tecnología. Bloomberg (2007) estimaba para Julio de 2017 2.5 quintillones de bytes de data se produjeran en el mundo diariamente.

Las posibles aplicaciones de Big Data a los negocios trascienden a un solo campo y toca áreas tan diversas como la agricultura y la medicina. En el caso de las finanzas, Nath (2015) provee algunos casos donde Big Data ya se encuentra revolucionando el mundo de los mercados bancarios, de capitales e incluso de seguros. Un ejemplo de esto es el trading por vía de algoritmos que se encuentran nutridos de una gran cantidad de datos de distintas fuentes (noticias en tiempo real, análisis de sentimiento en redes sociales, precios de mercado de distintas acciones a tiempo real, entre otros) que permiten automatizar procesos de compraventa de títulos, incrementando la velocidad de las transacciones y minimizando errores humanos como consecuencia de sus sesgos y emociones.

Un área de gran relevancia sobre Big Data y su relación con los mercados financieros son las redes sociales. Las redes sociales han tenido una inmensa popularidad en los últimos años entre los académicos, quienes han generado diversas aplicaciones a partir de dicha data. Una muy relevante pasa porque las redes sociales pueden ser utilizadas como una aproximación a entender el comportamiento y el sentimiento de una sociedad en un momento determinado. Dichos comportamientos pueden tener marcados impactos en los mercados de capitales. Como lo apunta Bukovina (2016) la data utilizada frecuentemente proviene de las redes sociales de Facebook y Twitter, por las facilidades de disponibilidad de los datos y por la alta popularidad que gozan en el mundo occidental, donde se encuentran desarrollados una parte importante de los mercados de capitales globales.

Para estimar dicho comportamiento y estado de ánimo de la sociedad respecto a un tema en específico, se hace uso del llamado “análisis de sentimiento”. El análisis de sentimiento se corresponde con uno de los métodos de procesamiento de palabras de Big Data, que abarca distintas herramientas de minería de datos que buscan estimar una medida de las emociones, sentimientos u opiniones de los usuarios respecto a un tema (Patodkar y Ir, 2016). Para realizar el análisis de sentimiento existen dos métodos populares: (i) modelos de machine learning, que consisten en aprendizaje no programado de programas para identificar emociones en una serie de datos a tiempo real, a través de una base de datos pre-programada para entrenar al modelo, (ii) métodos léxicos, que consiste en hacer uso de un thesaurus o diccionario contra el que se compara la data, por lo que no requiere entrenar al programa previamente.

No obstante, las finanzas conductuales se asume que las diferencias en los valores pueden asumirse como una diferencia del valor fundamental, dichas desviaciones son generadas por la presencia de inversionistas que no siempre son irracionales. Sin embargo, no siempre los inversionistas racionales serán capaces de aprovecharse de dichas oportunidades del arbitraje en los mercados financieros. Según Thaler (1994), las diferencias del valor pueden ser de dos tipos: aquellas que son recurrentes o susceptibles al arbitraje y aquellas que son no repetitivas y de naturaleza de largo plazo. Por dicha razón, en el caso de las diferencias de valor recurrentes, los inversionistas pueden generar estrategias de arbitraje y sacar provecho de dichas situación. Por lo mismo, se puede asumir que dichos mercados, en la práctica son relativos de forma relativa. Sin embargo, para las diferencias de valor que no suelen repetirse o que son de largo plazo, no es sencillo identificar a tiempo real los picos y depresiones sino después que pasan. Por la misma razón, invertir en este tipo de diferencias de valores puede ser muy riesgoso (Ritter, 2003).

Según las finanzas conductuales, los inversionistas racionales a menudo, se encontrarán sin herramientas para corregir las desviaciones de los precios de sus valores fundamentales ocasionado por inversionistas irracionales. La forma en la cual dichas desviaciones son generadas, los modelos de finanzas conductuales asumen la racionalidad limitada, donde los individuos tienen sesgos sistemáticos, en la forma de creencias y en sus preferencias. Ellos ya fueron analizados en la sección anterior.

Un aspecto de relevancia para la presente investigación es entender cómo los inversionistas forman sus creencias sobre las variaciones de precios futuras a partir de las crecientes fuentes de información que percibe. Una de gran relevancia se corresponde con los grandes volúmenes de datos de las redes sociales. Las distintas interacciones de sentimientos y opiniones en las distintas redes sociales, suele utilizarse como una aproximación al comportamiento y sentimiento de toda una sociedad. El mecanismo a partir del cual los inversionistas toman decisiones financieras basados en las redes sociales, pueden ser expresados en dos posibles interpretaciones: por un lado, por la demanda de información (Figura N°2) y por el otro, dado el sentimiento de la sociedad (Figura N°3).

En cuanto a la demanda de información, se asume que los inversores particulares (que no pertenecen a ninguna organización), hacen uso de redes sociales y búsquedas en google para

informarse sobre movimientos en el mercado de capitales, debido a que el acceso a bases de datos de traders profesionales como Bloomberg o Reuters puede exceder sus restricciones financieras. En este caso, los inversores particulares utilizan a google y a las redes sociales como su fuente primaria de información para formar sus creencias y tomar decisiones de inversión. No obstante, se puede asumir que únicamente una porción de la información se refleja en las redes sociales. Por otro lado, en los mercados de capitales, que también incluyen a los inversores particulares, se fijan los precios de los activos financieros a partir de la interacción entre los agentes. Bukovina (2016).

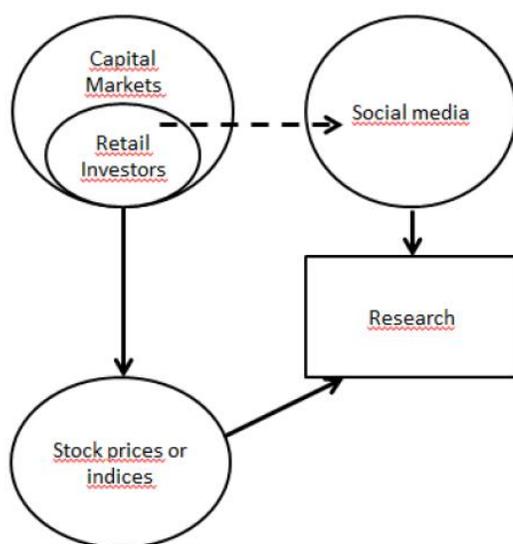


Figura N°2. Mecanismo de transmisión de la demanda de información. Fuente: Bukovina (2016)

Por su parte, en cuanto al sentimiento de la sociedad, el mecanismo es similar al anteriormente descrito, pero con algunas diferencias. En primer lugar, se asume que las redes sociales condensan las visiones y opiniones de grupos de individuos respecto a temas en particular. En el caso de las finanzas, dicho sentimiento puede estar relacionado o no, con el valor que estiman los inversionistas a través del análisis fundamental de un título (Barber y Odean, 2011). Por lo tanto, una investigación profunda implica que los grupos de inversores menos racionales son susceptibles a los cambios en el sentimiento de la sociedad, como lo presentan distintos estudios (Bollen et al., (2011); Mao et al. (2011)).

El mecanismo de transmisión es el siguiente: en el inicio del proceso, la sociedad y los inversores particulares, generan un sentimiento sobre un determinado tema, con base en determinados factores que no pueden ser predichos. Como los inversores particulares forman parte de la sociedad pueden, de forma limitada, influir en dicho sentimiento. De forma similar, se puede asumir que las redes sociales únicamente reflejan una parte del sentimiento de la sociedad. Los mercados de capitales pueden influir, de la misma manera, en el sentimiento de la sociedad. Finalmente, las decisiones de los inversores particulares e institucionales se reflejan en el precio de mercado, y si los inversores particulares se ven afectados por sentimiento, también lo harán los precios (Bukovina, 2016).

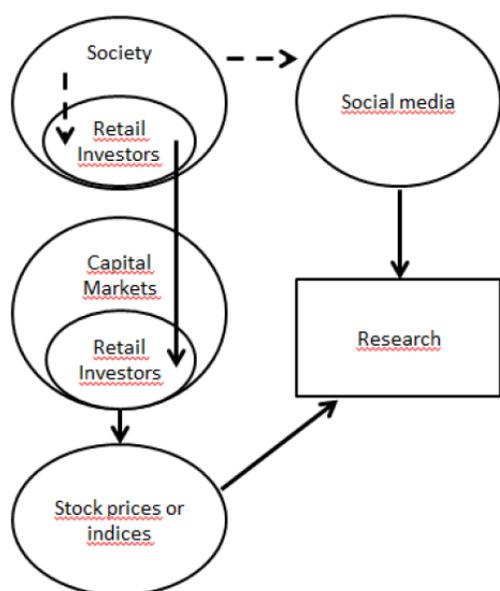


Figura N°3. . Mecanismo de transmisión del análisis de sentimiento Bukovina (2016)

2.2.2. Fundamentos de finanzas conductuales

2.2.2.1. Fundamentos de la economía conductual

La economía conductual es la rama de la economía que se encarga de introducir la psicología y la sociología para explicar la teoría económica. Si bien, explica la teoría económica, se basa centralmente en el tema de la toma de decisiones. La toma de decisiones es hoy por hoy en el mundo económico uno de los factores determinantes y de mayor estudio dado que al final del día, son estas decisiones las que impulsan y mueven el mercado en cualquier dirección.

Dicho esto, debemos enfocarnos entonces en la toma de decisión como tal. El ser humano toma decisiones todo el día a toda hora, y claro, hay decisiones más simples que otras en las cuales el razonamiento y la intuición terminan dando cabida a la respuesta que dará el agente. Para toda toma de decisión, nuestro cerebro juega el papel protagonista, y el mismo cuenta con dos sistemas, el primero, llamado por (Kahneman, 2003) Sistema 1 se refiere al intuitivo o automático el cual se identifica por responder en base a heurísticas. Es este sistema el que requiere mucho menor esfuerzo por parte del agente para responder, es decir, el agente toma la decisión a de manera rápida y usualmente busca la asociación.

Por otro lado tenemos el segundo sistema utilizado, el cual Kahneman llamó Sistema 2. Este sistema se refiere a aquel que utilizamos cuando se razona, siendo este mucho más analítico y en consecuencia un poco más estricto y lento.

A continuación mostraremos la tabla de los "Tres sistemas cognitivos" que elaboró (Kahneman, 2003) (Figura N°4) en el cual se puede identificar con mejor detalle y de manera muy simple las características de cada sistema.



Figura N°4. Tres Sistemas Cognitivos. (Kahneman, 2003)

Es importante resaltar que cuando el Sistema 2 falla en responder, es el Sistema 1 el que pasa a protagonizar la acción como tal.

2.2.2.3 Heurísticas y Sesgos

El concepto de Heurística se refiere a la herramienta empírica utilizada en este caso para resolver problemas de manera “informal”, estos procedimientos llamados informales, al ser aplicados

para resolver problemas, si bien no son los más óptimos, ofrecen una solución en el corto plazo aceptable y terminan siendo una muy buena opción para tratar dichos problemas.

Es importante denotar que las heurísticas no siempre funcionan, por lo que siempre habrá una posibilidad de error o de incertidumbre al ser aplicadas como solución de un problema.

La heurística es utilizada por los agentes en situaciones de toma de decisión complejas para así convertirlas en una situación más simple. (Kahneman y Tversky, 1973).

A partir de los años 70, Kahneman y Tversky comienzan una deliberada investigación acerca de nuestra mente y el proceso de digestión de datos de la misma. Ellos se enfocaron en estudiar la imposibilidad que presentaban los agentes para razonar órdenes numéricas de gran magnitud y lograron determinar que efectivamente hay ciertas influencias emocionales que llevan a una deficiente interpretación de la información disponible.

Un sesgo cognitivo viene siendo técnicamente un efecto mental o psicológico que deriva en una distorsión en la interpretación de la información. Esta distorsión difiere de un error debido a que a diferencia del error este no es aleatorio sino que presenta un origen sistemático. (Tversky y Kahneman, 1983)

Dentro de sus investigaciones, Kahneman y Tversky destacan tres grupos de heurísticas: Heurística de la representatividad, heurística del anclaje y heurística de la disponibilidad.

- Heurística de la representatividad: Este tipo de heurística, también conocida como la heurística de la semejanza hace mención a aquella en la cual se toma una decisión a partir de una muestra de posibilidades de un supuesto para así construir un patrón. Esta heurística busca juzgar a una muestra a partir de compararla con un estereotipo.
- Heurística del anclaje: Como su nombre lo indica, esta heurística parte de un 'ancla'. Este ancla será el punto de partida para relacionar un suceso o la estimación del valor inicial del mismo. Este anclaje puede ser sugerido o puede ser calculado parcialmente. Según muchos estudios, rara vez los individuos toman una decisión en términos absolutos, estos siempre buscaran un punto de relación o partida para así tomar la decisión final.

Debido a la relación de las reglas de intuición y de percepción, el tema de las referencias visuales también es tomado en cuenta por Kahneman(2003) al momento de hablar de heurística de anclaje.

Un ejemplo de esta puede ser:

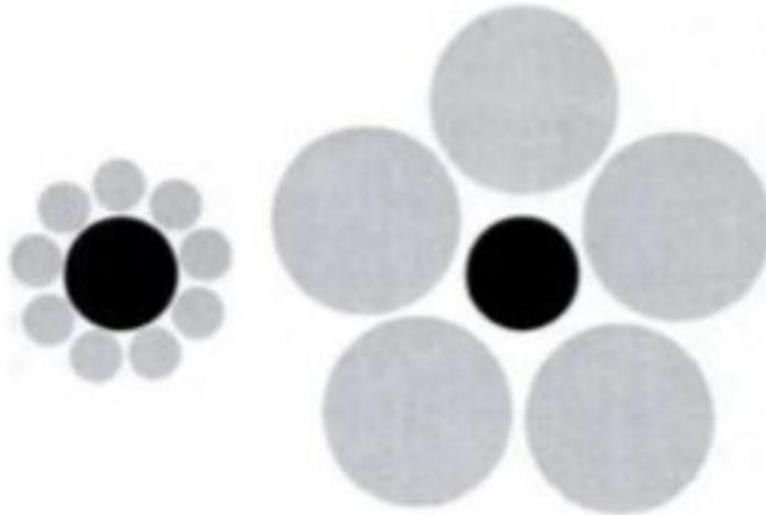


Figura N°5. Heurística de anclaje. Fuente: Ariely, 2008

En la siguiente figura N°5, aunque los puntos negros de esta imagen son idénticos en tamaño, el común denominador tiende a considerar que el círculo de la figura izquierda es más grande. Esto se debe a que a partir del contexto en el que se encuentra algo es que se procede a tomar la decisión. (Ariely, 2008)

- Heurística de la disponibilidad: Esta heurística se refiere al atajo que utiliza la mente al momento de tomar una decisión, es decir, el agente al momento de tomar la decisión recurrirán a esos elementos que más rápido y más fácil vienen a su mente. Su rápida presencia puede venir representada por lo reciente del suceso, por algo poco habitual o por algo que nos causó gran impacto, etc. En todo caso, esta heurística nos dice que si un suceso es recordado esto significa que debe poseer cierta importancia, o al menos más importancia que sucesos que no están tan presentes en el recuerdo.

Bajo esta heurística las personas van a ponderar y valorar con mayor fuerza sus juicios con la información más reciente.

Mientras el suceso sea más accesible, más frecuente y más probable parecer. Cuando más viva sea la información, más convincente y fácil será para el individuo recordarla. Y cuando más evidente resulte algo más casual parecerá. (Scott Plous, 1993)

2.2.1. Modelo de la racionalidad limitada

El paradigma tradicional utilizado en las ciencias económicas y en las finanzas, sobre el supuesto de perfecta racionalidad de los agentes económicos, ha estado vigente desde el desarrollo de la teoría neoclásica. Siguiendo a Barberis y Thaler (2002), el principio de la racionalidad asume dos cosas: (i) cuando los agentes económicos reciben nueva información, actualizan sus creencias de forma correcta, en la manera descrita en la Ley de Bayes; (ii) dadas sus creencias, los agentes toman decisiones que son aceptables, desde el punto de vista normativo, puesto que son consistentes con la teoría de la utilidad subjetiva esperada. No obstante, una corriente creciente en la literatura económica ha encontrado que las decisiones financieras no siempre pueden ser estudiadas a la luz de este paradigma. En otras palabras, la teoría de la elección racional asume que los agentes económicos utilizan toda la información disponible con el objetivo de tomar decisiones racionales que buscan maximizar su bienestar dado un set de restricciones. La racionalidad del individuo pasa por la posibilidad de ordenar consistentemente sus decisiones para tomar la decisión que le genere mayor nivel de satisfacción.

Las finanzas conductuales surgen como un cuerpo de teorías que busca sobreponerse a los obstáculos que el paradigma de la racionalidad económica implica. De forma resumida, las finanzas conductuales buscan analizar las decisiones financieras de los agentes económicos cuando se presentan violaciones al principio de la racionalidad. Es decir, cuando los agentes presentan racionalidad limitada porque no actualizan sus creencias de forma correcta cuando se recibe nueva información, o porque no siempre sus acciones son consistentes con la teoría de la utilidad subjetiva esperada. Las finanzas conductuales parten del supuesto de que los individuos presentan limitaciones personales, sesgos y heurísticas que influyen las decisiones que toman. Las preferencias de los individuos y sus decisiones son influenciadas por factores psicológicos, cognitivos, sociales y emocionales.

Siguiendo a Johnston, Tether y Tomlinson (2015), se puede argumentar que el principal paradigma de la economía conductual (rama a la cual pertenecen las finanzas conductuales) fue establecido por Daniel Kahneman y Amos Tversky y es conocida como la teoría prospectiva. Dicha teoría hace énfasis en que las emociones y la intuición juegan un rol determinante en cómo los individuos evalúan las potenciales pérdidas y ganancias. Por lo mismo, los agentes económicos pueden cometer errores sistemáticos y pueden tener sesgos en sus decisiones. Por la misma razón, los agentes económicos presentan racionalidad limitada.

El modelo de la racionalidad limitada fue primero propuesto por Herbert Simon en su artículo seminal "*A Behavioral Model of Rational Choice*" (1955), donde argumenta que los individuos no poseen racionalidad completa pues se encuentran limitados por su capacidad de procesamiento de información, por el tiempo y por sus propios procesos cognitivos. Por lo tanto, los agentes económicos recurren a atajos mentales, lo que se conoce como "heurísticas" o "reglas de pulgar", para simplificar la toma de decisiones, lo cual podría conducir a decisiones más efectivas (y en algunos casos, más eficientes) que las sugeridas por la teoría de la racionalidad completa.

2.2.2.3. Fundamentos de finanzas conductuales

Algunas de las heurísticas más frecuentes enunciadas por la psicología cognitiva, recogidas por Johnston et al. (2015), se presentan a continuación:

- **Sesgo de status quo:** los agentes económicos tienden a aferrarse a su situación actual. Por lo tanto, no siempre que exista nueva información disponible, los agentes cambiarán su comportamiento.
- **Sesgo del presente:** la gente tiende a valorar en mayor medida el bienestar presente que el bienestar futuro. En términos del modelo de elección intertemporal utilizado en economía, se asume que la tasa de descuento a la cual los agentes económicos descuentan la utilidad futura no es constante, sino que tiende a ser mayor en periodos

cercanos a cero (Kable, 2014). Este comportamiento, es lo que se enuncia en la literatura como “descuento hiperbólico” Eso explica por qué los individuos tienden a preferir el bienestar en el corto plazo, que en el mediano plazo (Laibson, 1996).

- **Aversión a las pérdidas:** Desarrollado como parte de la Teoría Prospectiva por parte de Kahneman y Tversky (1979). Los agentes económicos tienden más a evadir las pérdidas que a generar ganancias. La evidencia apunta a que los individuos son más sensibles a las pérdidas que a las ganancias de una misma magnitud. Otro punto relevante planteado acerca de este sesgo es que los agentes prefieren no cerrar cuando están en pérdida si no que prefieren cerrar cuando están ganando. (Barber and Odean, 1999)
- **Efecto dotación:** los agentes económicos le dan más prioridad a los bienes que pertenecen a su misma dotación, dándoles de esta forma una valoración más alta que a los que no pertenecen a esta. Es decir, los agentes valoran más los bienes cuando lo poseen que cuando no los poseen (Thaler, 1980).
- **Sesgo del exceso de confianza y optimismo:** los agentes económicos tienden a tener exceso de confianza sobre sus propias habilidades y a tener expectativas poco realistas.(Odean, 1998). Los individuos que presentan este sesgo, sobre confían en sus habilidades, conocimientos de inversión y hasta sus proyecciones futuras lo que los lleva a manejar cada vez menores niveles de utilidad (Odean, 1998). Barber y Odean(1999) descubrieron que los inversionistas que presentan este sesgo, tiende a tener un alto volumen de transacciones, llevándolos a un efecto negativo en sus resultados de operaciones. Otro aspecto importante es el de que este sesgo de exceso de confianza va de la mano con el sesgo de auto atribución, en el cual el agente atribuye los resultados positivos en su operación a sus habilidades mientras que le atribuye sus malos resultados a la “mala suerte”.
- Ejemplos de este sesgo lo presenta Svensen (1981), que concluye que los individuos tienden a valorar sus habilidades de manejo por encima del conductor promedio, o que

los individuos tienen expectativas irrealistas sobre la duración de sus matrimonios, pese a conocer las tasas de divorcio.

- **Sesgo de disposición:** Este sesgo cognitivo se refiere a la tendencia que poseen los agentes de vender acciones las cuales se han apreciado desde el momento de la compra muy rápido y que a su vez tardan mucho en vender acciones en las cuales están perdiendo dinero.(Shefrin and Statman, 1985). Los agentes presentan una condición de aversión al riesgo cuando están ganando y amantes al riesgo cuando están perdiendo.
- **Sesgo de familiaridad:** Este sesgo cognitivo ocurre en el momento en que el agente presenta una preferencia hacia grupos de acciones con mismas características (Familiares) a pesar de estar claro de que la diversificación es mucho más sana en términos de inversión. Los agentes presentan una mayor comodidad y seguridad al invertir en acciones de empresas que conocen. Según Foad (2010), el sesgo de familiaridad está presente cuando los agentes se concentran en oportunidades en sus propios países o invierten en acciones de empresas en las que ellos mismos trabajan.
- **Sesgo del anclaje:** los agentes económicos tienden a confiar demasiado en un set de información al momento de tomar una decisión o estudiar una decisión a la luz de una pieza de información recibida inmediatamente antes.
- **Sesgo de confirmación:** Este sesgo se refiere a la tendencia que presentan los agentes de buscar confirmar sus propias creencias e hipótesis a pesar de que esta información es errónea.(Plous, 1993). Este sesgo puede llevar al final del día a que los inversores busquen solo información que confirme lo que él cree sobre una inversión que realizó y no buscar información que contradiga la decisión que el agente tomó. (Fall,2000). Según Pompian (2006) la presencia de este sesgo puede llevar a al agente a presentar características de sobreconfianza lo cual los hará perder dinero.

- **Efecto manada:** En finanzas este sesgo puede definirse como una imitación conjunta que lleva a una convergencia de acción. (Hirshleifer y Teoh, 2003). Es una situación de acción colectiva donde los agentes actúan de la misma manera que un grupo determinado. Este puede ser uno de los errores más comunes. El efecto manada suele verse empeorado en situaciones de incertidumbre como en los mercados financieros (Liu et al., 2016). Una de las razones por la cual se presenta este sesgo en los agentes es por la condición social de los agentes y la búsqueda constante de aceptación y aspectos en común antes que estar alejado y rechazado del grupo. Otra razón importante por la cual esto ocurre es porque los agentes tienden a pensar que como la decisión está tomada por un grupo de personas, es difícil que todas estas personas estén equivocadas.

- **Heurística de reconocimiento:** los agentes económicos tienden a consumir bienes y servicios que reconocen. Por lo tanto, es muy relevante el rol del mercadeo en la formación de demanda.

- **Efecto “framing”:** Los individuos interpretan información enmarcado en un contexto. Por la misma razón, la presentación del set de información es relevante pues influencia a los individuos a la toma de decisiones.

- **Sesgo de confirmación:** los agentes económicos tienden a la búsqueda e interpretación de la información con base en ideas preconcebidas.

- **Heurística de disponibilidad:** en la toma de decisiones, los individuos pueden enfrentarse a las probabilidades que ellos mismos les asignan a que determinados sucesos ocurran, en vez de las probabilidades efectivas. Por lo tanto, los individuos pueden tender a sobre-adaptarse a riesgos cuya probabilidad de ocurrencia es menor a la estimada.

- **Heurística de representatividad:** ocurre cuando los individuos identifican patrones o similitudes entre sucesos u objetos que son diferentes.

2.2.3. Valoración de acciones

2.2.3.1. Análisis fundamental

La manera en que el análisis fundamental trata de acercarse al mercado es a través de toda la información que ofrece, estudiando las ganancias, deudas y beneficios de las empresas, la dirección que toma las tasas de interés, el ambiente económico tanto doméstico como global, las competencias de las compañías, entre otros muchos factores. El análisis fundamental se basa en todos estos estudios para determinar el desempeño financiero y logra ubicar la acción o el activo financiero a un precio justo que justifique el valor del activo. La idea es determinar el rendimiento e identificar las diferencias entre las empresas fuertes y débiles.

La herramienta mejor usada para análisis fundamental son los Estados Financieros. Una cantidad masiva de números puede resultar desconcertante y tedioso pero si se sabe como analizar los Estado Financieros de las empresas pueden servir en gran medida para tomar una buena posición con respecto a algún activo financiero. El estado principal de la empresa es el Balance General donde se lleva el registro, pasivos y patrimonio de un momento determinado. Además se encuentra el Estado de Resultado y Estado de flujo de efectivo que ayuda en gran medida a generar una idea de cómo se encuentra la salud de una empresa en particular.

En el momento de conseguir un valor justo en el mercado, es importante determinar el valor de la inversión a través del "Valor Intrínseco" el cual es el valor percibido o calculado de una empresa, incluyendo los factores tangibles e intangibles usando los aspectos cualitativos y cuantitativos del análisis fundamental, este valor no a juro tiene que ser igual al valor actual del mercado, ya que es subjetivo y en algunos de los casos es difícil de estimar, por lo que en algunos el activo puede estar sobrevaluado o subvaluado. El flujo de caja descontado es el método de valoración fundamental más utilizado para determinar el valor intrínseco de las compañías, ya que mide el flujo de efectivo libre para determinar el valor de la empresa.

Es de vital importancia entender el estado en el que se encuentra una empresa a la hora de invertir en ella ya no se usan los debidos análisis fundamentales prácticamente se estaría invirtiendo a ciegas.

2.2.3.2. Análisis técnico

El análisis técnico es el estudio del mercado o acción enfocado en los movimientos del precio y volumen, como también de las tendencias estadísticas recopiladas de la actividad comercial que a través del uso de gráficas, tablas y una serie de indicadores que serán mencionados más adelante te ayudan a determinar en qué momento comprar y vender activos financieros. Importante resaltar que el análisis técnico se enfoca en patrones de movimientos de precios, señales de negociación y herramientas gráficas de carácter analítico que apoya la toma de decisiones en un determinado momento, punto importante de resaltar es que los analistas técnicos creen en los precios y actividades comerciales pasadas como indicadores valiosos para pronosticar posibles escenarios futuros.

El análisis técnico argumenta que los precios de los activos financieros reflejan todo lo que tiene o podría afectar a una empresa, el comportamiento del mercado en general y la psicología de mercado, por lo que no hace falta usar los factores fundamentales para tomar algún tipo de decisión. También se cree que la historia tiende a repetirse debido a la psicología de mercado basada en las emociones de los usuarios, con la ayuda de gráficas se pueden visualizar patrones cíclicos que tienden a repetirse a lo largo del tiempo.

Con la ayuda de los precios históricos de un activo financiero se podrá localizar con la ayuda de gráficas las tendencias que a menudo ayudan a predecir valores futuros. La "Tendencia" no es más que la dirección general a la cual se dirige un mercado o activo financiero en particular, altos y bajos, máximos y mínimos en los precios que a través del tiempo constituye una tendencia alcista, bajista o lateral que permita la toma decisiones.



Figura N°6- Gráfico S&P 500(SPY)/ 2 meses. Fuente: StockCharts.com

Por otro lado el “Volumen” es simplemente el número de acciones o contratos que se negocian durante un período determinado, generalmente un día. En la mayoría de los casos se encuentra localizado en la parte inferior de la gráfica de precios. El volumen se usa más que todo para confirmar tendencias y patrones en los gráficos. Otro dato importante es que variaciones en el volumen puede ser indicador de precedente de cambios en los precios, es decir que si el volumen aumenta en una tendencia bajista es probable que se produzca un restablecimiento en los precios.

Importante entender la importancia que cumplen los gráficos en el análisis técnico, saber que simplemente es el comportamiento de los precios a través de una línea de tiempo. Esto a su vez puede dar pie al desarrollo de una serie de patrones que ayuden a tomar decisiones, como por ejemplo hombro-cabeza-hombro, doble tope o doble fondo, formación de triángulos y banderines, entre otros muchos patrones que se han venido desarrollando a través del tiempo y que han dejado en evidencia que en la mayoría de los casos si se logra identificar un sólido patrón en la gráfica de precios, se puede llegar a deducir un importante comportamiento que dependiendo del patrón ayude en gran medida a tomar una buena posición con respecto al activo financiero que se vaya a gestionar.

Además de los patrones podemos encontrar una cantidad de herramientas que nos ayuden a reforzar las tendencias o patrones anteriormente explicadas, una de ellas son los promedios móviles que no es más que calcular promedios de los precios históricos que indican una fluctuación que ayuda a suavizar las decisiones erráticas y de esta manera se puede analizar de manera más fácil las tendencias. Por otro lado existen una serie de indicadores que ayudan a disminuir el margen de error. Los indicadores de retraso siguen los movimientos de precios y actúan como una herramienta de confirmación y los indicadores adelantados preceden a los movimientos de precios y tratan de predecir el futuro.

Como se puede observar el análisis técnico basa todos sus estudios en base a los Precios de los activos financieros suponiendo que la información del análisis fundamental ya está plasmada en dichos precios. En conclusión los analistas técnicos intentan evaluar el sentimiento general de mercado para determinar hacia dónde pueden dirigirse los precios.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Introducción

El presente estudio tiene como objetivo analizar cómo el sobrecargo de información afecta el comportamiento de los inversionistas institucionales. Este capítulo aborda las consideraciones metodológicas asociadas al diseño de la investigación. En concreto, el capítulo discute el diseño del instrumento de medición, el diseño del muestreo de los sujetos, los métodos de recolección de la data, y las técnicas de procesamiento de los datos.

3.2. Nivel de la investigación

La presente investigación posee un nivel exploratorio¹ pues tiene como objetivo plantear una primera aproximación al análisis del comportamiento y la toma de decisiones de los inversionistas en el contexto del sobrecargo de información, adicionalmente, considerando la dimensión de los sesgos conductuales, que son utilizados como atajos en la toma de decisiones. La literatura es poco abundante en los tópicos de sobrecargo de información aplicados a los mercados de capitales y no hay claros antecedentes teóricos de éstos temas bajo diseños experimentales, que consideren el mapa de racionalidad de los individuos. Por la misma razón, bajo la presente investigación se hace uso de una muestra limitada para concluir si existe evidencia exploratoria sobre una relación entre tales variables. No obstante, al ser un estudio de carácter exploratorio,

¹ Según Sampieri et al. (2003), los estudios exploratorios son aquellos que: “se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio”.

se realiza al final de esta investigación, una serie de recomendaciones continuar generando conocimiento sobre estos tópicos.

3.3. Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es de tipo experimental². Siguiendo a Kirk (2013), el objetivo de los diseños experimentales la posibilidad de observar efectos causales como consecuencia de un determinado tratamiento a un grupo de sujetos. No obstante, para lograr esto de forma efectiva se hace relevante controlar por elementos de tal forma en que el impacto de los tratamientos pueda ser observado. Para ello, se puede controlar por tres niveles: (i) controles por emparejamiento, basado en las características observables, lo cual garantiza que los grupos puedan ser comparados entre sí, pues coinciden en todas las características externas, (ii) control por aleatorización, se basa en controlar tanto por las características observables, como las no observables de los individuos, volviendo a los grupos, en promedio, equivalentes en términos de las variables observables y no observables, (iii) control por ajuste estadístico, es un tipo de control que busca replicar el del emparejamiento y usa relaciones estadísticas para simular el emparejamiento. El control por aleatorización suele ser el más utilizado pues permite balancear los grupos no solo en las características observables y no observables, sino que también permite el cálculo de cuánto sería la variación en la variable dependiente de los grupos si hubiese sido por cambios aleatorios y no por el tratamiento. No obstante, el uso de este tipo de control requiere un alto nivel de muestra.

Samuels (2016) indica que en los diseños experimentales hay dos elementos que gozan de gran relevancia: la selección de los grupos y la selección de las variables. Todo diseño experimental consta de al menos dos grupos: el llamado grupo control y el grupo tratamiento. El grupo control es utilizado con el objetivo de comparación contra el grupo que recibe el tratamiento. En

² Sampieri et al. (2003) denomina a los experimentos como estudios de intervención, dado que la investigación genera una situación donde busca explicar cómo se afecta al grupo que tiene dicha intervención comparado contra los que no la presentan. Por lo tanto, los diseños experimentales consisten en generar investigaciones donde se manipula uno o más tratamientos (variables independientes) para observar sus efectos sobre otras variables dependientes, en una situación controlada.

consecuencia, para que la comparación entre ambos grupos sea válida y pueda evidenciarse causalidad, el grupo tratamiento debe ser equivalente al grupo control excepto por una variable (la variable dependiente). Adicionalmente, para que sea válida la comparación entre el grupo control y el grupo tratamiento, debe haber al menos 3 sujetos por grupo. Por su parte, en cuanto a la selección de las variables, los diseños experimentales suelen incluir tres tipos de variables: (i) variables independientes, también llamadas tratamientos, son aquellas que pueden ser modificadas según el criterio del investigador (ii) variables dependientes, típicamente, los bloques o las covariables, son aquellas que únicamente pueden ser medidas (iii) variables control, son aquellas que permanecen constante con el objeto de garantizar una válida comparación entre los grupos, pues se reduce fuente de varianza.

En este punto se hace relevante diferenciar los conceptos de diseños experimentales y cuasi-experimentales. Según White (2012), los diseños experimentales se caracterizan por una asignación completamente aleatoria de los grupos o de los individuos. Adicionalmente, estos grupos son independientes, por lo que se diseña un grupo control y un grupo tratamiento cuya diferencia entre ellos es un tratamiento. Si los grupos fuesen dependientes, ocurriría que a un mismo grupo se le aplicaría el experimento primero en ausencia del tratamiento y luego en su presencia. Por su parte, los métodos cuasi-experimentales son aquellos donde los grupos o los sujetos no son elegidos por medio de aleatorización. Por lo tanto, son experimentos que, dependiendo de su diseño, pueden tener riesgos de validez interna. En algunos casos, puede ocurrir que no exista grupo control. Por lo tanto, el presente estudio pertenece al tipo cuasi-experimental.

Para cumplir con los objetivos propuestos, los autores diseñan un experimento donde se busca entender las diferencias entre grupos en la toma de decisiones de inversiones en un contexto de sobrecargo de información. Para ello, se diseñan tres grupos: el grupo control, el grupo tratamiento n°1 y el grupo tratamiento n°2. Por lo tanto, se aplican dos tratamientos distintos: El primer tratamiento es el número de indicadores provistos, siendo seis (06) para el grupo control y nueve (09) para el grupo tratamiento. A diferencia de los trabajos de Burton y Tuttle (1999), los indicadores provistos que sirven de tratamiento son todos relacionados a la empresa, pues no se incluyen indicadores de industria, y los indicadores macroeconómicos son provistos para los tres grupos. Por su parte, el segundo tratamiento se asocia a la presencia de un indicador de

sentimiento de mercado que es aportado exclusivamente al grupo tratamiento n°2. En cuanto a las variables dependientes, se quiere estudiar cómo ambos tratamientos influyen en: (i) el tiempo promedio de respuesta de la estimación del precio de la acción, (ii) la exactitud en dicha estimación.

3.4. Población y muestra

Siguiendo a Sampieri et al. (2003), la muestra utilizada en un estudio debe compartir características observables y no observables con el universo o población, de tal manera que las conclusiones puedan ser escalables para toda la población. Para el presente estudio, la población son todos los inversores institucionales de Caracas. A partir de dicha población se selecciona una muestra de inversores institucionales. El método de muestreo se basa en un muestreo no probabilístico (no aleatorio) de tipo bola de nieve. Siguiendo a Seijas (1999), este tipo de muestreo consiste en que los investigadores recopilan datos sobre algunos miembros de la población objetivo y se les solicita que proporcionen contactos conocidos que también pertenezcan a la población objetivo para aplicar los instrumentos.

Según el Instituto Estadístico de Asia y El Pacífico (1991), el muestreo por bola de nieve proporciona una ventaja en el incremento del tamaño de la muestra en contextos donde no es fácil acceder a la población objetivo o no existe un claro registro de la misma. No obstante, este tipo de muestreo tiene limitaciones: dado que los sujetos no son seleccionados a partir de un muestreo probabilístico, no es posible estimar el margen de error de muestreo, y ello dificulta realizar generalizaciones sobre la población. Por lo anteriormente descrito, Sharma (2017) afirma que no es recomendable utilizar este muestreo si se pretende realizar inferencia sobre la población. En el caso del presente estudio se reconoce que la técnica de muestreo implementada es una limitación de la investigación. No obstante, esta técnica de muestreo ha sido previamente utilizada por otros autores en estudios de sesgos conductuales de inversionistas con un tamaño de muestra similar ($n = 30$) Athur (2014).

En síntesis, haciendo uso del muestreo por bola de nieve, se selecciona una muestra de 30 inversionistas para ser sujetos del experimento. Como se especifica en las secciones siguientes,

estos individuos serán clasificados de forma no aleatoria en el grupo control o en los dos grupos de tratamiento. El criterio de selección de los inversionistas fue:

- Los sujetos deben estar involucrados en el mercado de capitales, bien como académicos o como inversionistas institucionales
- Los sujetos deben tener un nivel intermedio de conocimientos sobre la valoración fundamental de acciones
- Los inversionistas deben residir en Caracas, Venezuela

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de los datos se procede al diseño del cuestionario que se encuentra en los Anexos N°1 y N°2. Para lograr los objetivos de la presente investigación, se diseña un cuestionario que consta de tres secciones:

- La primera sección recoge información sobre las características sociodemográficas de los inversionistas. Puntualmente, las variables que se busca recoger son: sexo, edad, nivel educativo, profesión.
- La segunda sección consiste en un cuestionario que tiene como objetivo la identificación de algunos sesgos cognitivos presentes en la literatura de las finanzas conductuales. Dicho cuestionario fue adaptado a partir del trabajo de Alrabadi, Al-Abdallah y Aljarayesh (2018).
- La tercera sección consiste en un experimento que tiene como objetivo evaluar la capacidad del inversionista de procesar una serie de indicadores, provenientes de la empresa, como de entornos macro, con el objetivo de estimar las variaciones del precio de la acción en el periodo siguiente. Dicho experimento fue adaptado de los trabajos de Burton y Tuttle (1999).

3.5.1. Fundamentos de validez y confiabilidad

En el análisis de los instrumentos de medición, se suele hacer referencia a dos conceptos: validez y confiabilidad. Siguiendo a Wuensch (2012), un instrumento de medición confiable es aquel que arroja las mismas mediciones cuando se aplica repetidamente sin cambiar los objetos o los eventos. En otras palabras, la confiabilidad es una medida de estabilidad y consistencia de los instrumentos de medición. Por su parte, Messick (2005) afirma que la validez se refiere a qué tan apropiadas son las inferencias hechas a partir de los resultados de un instrumento de medición. En otras palabras, un instrumento de medición es válido para la medición de un atributo si: (i) el atributo existe, (ii) las variaciones en el atributo producen variaciones causales en el instrumento. De esa manera, la validez puede resumirse en conocer si el instrumento describe acertadamente los constructos que los investigadores pretenden estimar.

Siguiendo a Branson (2014), se puede realizar una analogía de los conceptos de confiabilidad y validez con los de una arquería (Figura N°7). Como la confiabilidad es una medida de consistencia y estabilidad, gráficamente su equivalente sería que todas las flechas caigan aproximadamente en el mismo punto, independientemente de si es dentro o no de la diana. Por su parte, la validez hace referencia a el grado de idoneidad y significancia que tiene un instrumento de medición. Análogamente, esto podría representarse con que las flechas caigan dentro de la diana, por lo que el instrumento mida el constructo para el cual fue diseñado. A partir de ello, pueden diseñarse cuatro casos distintos: (i) que el instrumento tenga elevada validez (las flechas caen dentro de la diana) y que tenga elevada confiabilidad (las flechas estén concentradas), (ii) que el instrumento tenga elevada validez (las flechas caen dentro de la diana) y que tenga baja confiabilidad (las flechas se encuentran dispersas), (iii) que el instrumento tenga poca validez (las flechas caigan fuera de la diana) y alta confiabilidad (las flechas estén concentradas), (iv) que el instrumento tenga poca validez (las flechas caen fuera de la diana) y baja confiabilidad (las flechas se encuentran dispersas).



Figura N°7. Ejemplo de validez y confiabilidad Fuente: Branson (2014)

En términos estadísticos, la validez hace referencia al concepto del sesgo (a medida que un instrumento tiene mayor validez, disminuye su sesgo) y la confiabilidad hace referencia a la varianza (a medida que un instrumento tiene mayor confiabilidad, disminuye la varianza de los ítems). La Teoría Clásica de los Tests (TCT) especifica que el resultado observado de un instrumento de medición se puede descomponer en dos aspectos: el resultado verdadero y el error (Ecuación N°1). A medida que un instrumento goza de mayor confiabilidad, se minimiza el valor del error, por lo que el resultado observado se acerca al resultado verdadero (Boeck y Elousa, 2016).

$$(1) \textit{ Observed Score} = \textit{ True Score} + \textit{ Error}$$

Para estimar el nivel de confiabilidad se calcula un coeficiente de confiabilidad, que mide la proporción de la variabilidad real a la variabilidad total. Es decir, cuánta de la variabilidad se corresponde a diferencias individuales de los sujetos y cuánto se corresponde con error aleatorio. Para estimar dicho coeficiente de confiabilidad, la literatura arroja varias alternativas, cada una con ventajas y desventajas. Según Messick (2005), hay, al menos, cuatro filosofías de estimar dicho coeficiente: El primero, es el método de test-retest, que busca aplicar el mismo instrumento

de medición a la misma muestra de sujetos en dos periodos de tiempo para evaluar la estabilidad de sus respuestas. La teoría indica que, si la correlación entre ambas respuestas es elevada, entonces hay alta confiabilidad en el instrumento. No obstante, este método posee ciertas desventajas, por ejemplo, si un constructo cambia en el tiempo (como la depresión), la correlación entre ambos resultados no sería tan elevada. Además, si se aplica en cortos periodos de tiempo, los sujetos pueden retener en su memoria los ítems del cuestionario y sesgar sus respuestas.

El segundo método hace referencia a la similitud de los ítems. Este método es implementado cuando únicamente se modifica ciertas palabras de ítem a ítem, pero manteniendo constante la esencia del cuestionamiento, tanto a nivel de vocabulario, como de dificultad. Aunque los ítems no son idénticos, sí son similares. Según este método, la correlación entre dichos ítems debe ser elevada si la confiabilidad del instrumento es alta. Este método posee la misma desventaja que el anterior: la confiabilidad obtenida por esta vía podría estar sobreestimada pues los sujetos pueden retener en su memoria sus respuestas pasadas. Finalmente, el tercer método consiste en generar dos ítems que sean equivalentes y solo varíe de forma no significativa el contexto Messick (2005).

El cuarto método es también llamado consistencia interna y mide el nivel de asociación lineal entre ítems que, aunque no son similares, miden el mismo constructo. Este método se basa en que hay un número de ítems y cada uno aborda un aspecto del constructo. Si el instrumento goza de alta confiabilidad, entonces, la correlación entre estos ítems debe ser alta (Boeck y Elousa, 2016). El método más popular en la literatura del cálculo de la consistencia interna es el coeficiente de Cronbach, también llamado alfa de Cronbach. Siguiendo a Michael (2012), el alfa de Cronbach es una función del número de ítems de una escala y sus correlaciones (Ecuación N°X). Por lo tanto, cuando la confiabilidad del instrumento es alta, el alfa tiende a uno (01), y si es baja, tiende a cero (00). Cuando los ítems tienen poca correlación entre ellos, pues tienen elevada dispersión, entonces, se concluye poca confiabilidad, lo que arroja un alfa bajo.

$$(2) \alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right)$$

Dónde: K es el número de preguntas, S_i^2 es la varianza de los resultados de cada pregunta, S_T^2 es la varianza de todos los resultados del instrumento.

Por su parte, la misma ecuación puede ser reescrita en términos de la covarianza (Ecuación N°X) como:

$$\alpha = \frac{k\bar{c}}{\bar{v} + (k-1)\bar{c}}$$

Dónde: \bar{c} es la covarianza promedio entre los ítems del mismo constructo, mientras que \bar{v} es la varianza promedio de todo el instrumento de medición

Como un criterio frecuente en el estudio de la consistencia interna, establecido por Nunnaly (1978) en el caso de preguntas dicotómicas o con escala de Likert es el siguiente:

Alfa de Cronbach	Consistencia interna
$\alpha \geq 0.9$	Excelente
$0.8 \leq \alpha < 0.9$	Buena
$0.7 \leq \alpha < 0.8$	Aceptable
$0.6 \leq \alpha < 0.7$	Cuestionable
$0.5 \leq \alpha < 0.6$	Pobre
$\alpha < 0.5$	Inaceptable

En la práctica, la mayoría de los autores utilizan como criterio, $\alpha \geq 0.7$ para afirmar que el instrumento posee un nivel de confiabilidad aceptable.

No obstante, los supuestos implícitos al uso de alfa como indicador de consistencia interna son, de acuerdo a ciertos autores, rígidos (Starkwater, 2012). Siguiendo a Tavakol y Dennick (2011), los supuestos son fundamentalmente dos: (i) unidimensionalidad, que implica que la escala de medición de instrumento de medición aborde exactamente un (01) constructo. Esto no implica que en un instrumento de medición no pueda haber varias escalas, pero implica que todas deben

medir exactamente un constructo. Para validar lo anterior, se suele recurrir al Análisis Factorial Exploratorio. Si en efecto un mismo instrumento posee distintas escalas, distintos autores recomiendan que, en vez de reportar el alfa del instrumento, se haga lo propio con las subescalas (Tavakol y Dennick, 2011) (ii) modelo de equivalencia de tau, que implica que cada ítem de una escala mide el mismo constructo en la misma escala. Si múltiples factores o constructos son medidos por los mismos ítems, hay una violación de este modelo y el alfa tenderá a subestimarse. En términos estadísticos, esto implica que todas las covarianzas entre los ítems deben ser idénticas.

Por su parte, en cuanto a la validez, existe distintos tipos: (i) validez de contenido, la cual hace referencia a la idoneidad de un ítem para un panel de jueces expertos (ii) validez de criterio, la cual hace referencia a qué tan bien un instrumento se compara con otro instrumento para medir un mismo constructo (iii) validez de constructo, el tipo de validez con mayor relevancia, pues estima qué tan bien el instrumento mide el constructo para el cual fue diseñado. Para establecer la validez de constructo, existen diversas vías que van desde: estimación de diferencias por grupos, correlación de los resultados con otros constructos similares o disímiles, o las respuestas de los grupos a manipulación experimental (Michael, 2012).

3.5.2. Primera y segunda sección del cuestionario

La primera y la segunda sección del cuestionario son horizontales a los tres grupos del experimento. En estas secciones se abordan la caracterización sociodemográfica de los sujetos (primera sección) y, seguidamente, un cuestionario de algunos sesgos conductuales presentes en la literatura de finanzas conductuales. Puntualmente en la primera sección se presenta una serie de preguntas de opción múltiple que busca recoger información sobre las siguientes variables: sexo, edad, educación, profesión y el tiempo participando en el mercado de valores. De igual forma se incluye una pregunta para filtrar posteriormente las respuestas de los sujetos. Dicha pregunta solicita al sujeto valorar sus propios conocimientos del análisis fundamental en

la valoración de acciones. Como uno de los criterios en la selección de la muestra es, al menos, un nivel de conocimientos moderado de la valoración de acciones, esta pregunta permite descartar respuestas.

Para la segunda sección, siguiendo la revisión de literatura de los sesgos cognitivos que afectan el comportamiento y la toma de decisiones de los inversionistas, se adapta el cuestionario de Alrabadi, Al-Abdallah y Aljarayesh (2018). Dicho cuestionario consiste en un total de 22 preguntas, medidas en una escala de Likert del 1-5, que buscaba medir una serie de sesgos en los inversionistas que participan en la Bolsa de Valores de Amman (Jordania). A continuación, se presentan los constructos que se estudian en el cuestionario con su respectiva medida de confiabilidad, a saber, el Alfa de Cronbach (Tabla N°3).

Sesgos conductuales y desempeño financiero	Número de preguntas	Alfa de Cronbach
Sesgo de familiaridad	3	0.8
Sesgo de representatividad	2	0.83
Sesgo de disponibilidad	2	0.84
Sesgo de confirmación	2	0.81
Sesgo de disposición	2	0.80
Sesgo de exceso de confianza	4	0.85
Comportamiento de manada	2	0.84
Aversión al riesgo	2	0.82
Desempeño financiero	3	0.79
Promedio	-	0.82

Tabla N°3. Cuestionario original de sesgos conductuales Fuente: Alrabadi, Al-Abdallah y Aljarayesh (2018)

Como se puede observar, todos los constructos presentan una elevada alfa de Cronbach, y el promedio de todo el test también es elevado, a saber, 0.82. Ello supera la convención de que todo alfa superior a 0.7 proporciona suficiente evidencia de confiabilidad para continuar con su investigación. En la presente investigación no se hace relevante estudiar todos los constructos de la data, sino los de interés de acuerdo con la revisión de literatura sobre el sobrecargo de información. Por lo tanto, se seleccionan exclusivamente los ítems concernientes a los siguientes constructos: sesgo de familiaridad (2 ítems), sesgo de representatividad (2 ítems), sesgo de exceso de confianza (4 ítems) y comportamiento manada (2 ítems). Lo anterior arroja un nuevo cuestionario de un total de 10 ítems.

En consecuencia, en el cuestionario de la presente investigación se aborda un total de cuatro (04) escalas, que se distribuyen en un total de diez (10) ítems. Dado que el número de ítems no es igual para cada una de las escalas, no es apropiado puntuar cada una como una suma de las opiniones de los usuarios (del 1-4 siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 4 “totalmente de acuerdo”). En consecuencia, se procede a aplicar un promedio de las respuestas del usuario. Como criterio general para la presencia del sesgo, se asume que si el promedio de la escala es mayor o igual a tres (03), el sujeto tiene propensión al sesgo.

3.5.3. Tercera sección del cuestionario

3.5.3.1. Revisión del experimento

Esta sección del cuestionario se corresponde con un diseño experimental que busca estimar cómo los inversionistas toman decisiones al ser expuestos a distintos tratamientos. Antes de proceder a la presentación de los tratamientos, se aborda el diseño del experimento. El experimento consiste en la estimación del precio de una acción al cierre del año 2016, dados una serie de indicadores históricos (2012-2015) y la proyección de esos indicadores al año 2016. Este experimento se basa en los estudios de Burton y Tuttle (1999). Las instrucciones se presentan a continuación:

SECCIÓN C

La empresa ABC es una empresa de tecnología dedicada a la industria de pagos, que conecta a consumidores, instituciones financieras, comerciantes, gobiernos y empresas, con más de 50 años de trayectoria en el mercado. La empresa ABC cotiza en la Bolsa de Valores de NYC.

- Los indicadores financieros de la empresa ABC provienen de los reportes enviados a la Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos, entre el 2013 y el 2015.
- Los datos correspondientes al año 2016 provienen de estimaciones de analistas independientes.

Seguidamente, se proporciona información sobre los precios históricos anuales de la acción (precio promedio, precio de apertura, precio de cierre y variación anual), luego, sobre los indicadores financieros de la empresa y finalmente se otorga información sobre el estado de la economía a través de indicadores macroeconómicos. Finalmente, se solicita al encuestado sobre su opinión acerca de la trayectoria en el año 2016 del precio de la acción al cierre, y una estimación de la variación porcentual anual entre el 2015-2016. Para tener control del proceso de decisión, se solicita información sobre cuáles indicadores de los provistos fueron utilizados fundamentalmente para tomar su decisión.

El objetivo de la presente investigación es analizar cómo el sobrecargo de información impacta en el comportamiento y la toma de decisiones financieras de los inversionistas. En ese contexto, para el experimento se generan tres grupos de forma no aleatoria: un grupo control y dos grupos tratamiento. El grupo control sirve de propósitos comparativos. Por su parte, el grupo tratamiento N°1 es una muestra de la población que posee un mayor número de indicadores de la empresa, comparado con el grupo control. El objetivo de esto es adaptar el experimento de Burton y Tuttle (1999) de tal forma en que se pueda evaluar si hay diferencias significativas en las respuestas sobre la estimación del precio de la acción y sobre el tiempo de respuesta en lograr dicha estimación, entre ambos grupos. Este diseño busca recrear la circunstancia en que los inversionistas se enfrentan a una gran cantidad de información, y contrastar la hipótesis de si ello acaba por deteriorar su capacidad de estimación de precios.

En cuanto al grupo tratamiento N°2 se tiene como objetivo evaluar una arista distinta al sobrecargo de información que es el análisis de sentimiento. Lo anterior se formula bajo la creciente evidencia que apunta a que el sentimiento de mercado suele ser significativo para explicar la volatilidad del mercado de acciones a corto y mediano plazo (Coelho, Coyne, Madiraju, 2018; Tsui, 2016). Por lo tanto, se quiere analizar el efecto de otorgar un indicador de sentimiento de mercado, como lo es la encuesta de sentimiento de mercado elaborada por la Asociación Americana de Inversionistas Individuales (AAII), en las estimaciones del precio de la acción, controlando por el número de indicadores.

Puntualmente, las variables independientes (tratamiento) a utilizar son las siguientes: (i) el número de indicadores financieros de la empresa, que son seis (06) para el grupo control y nueve (09) para el grupo tratamiento N°1, (ii) el indicador de sentimiento de mercado, que se encuentra ausente en el grupo control y presente en el grupo tratamiento N°2. Por su parte, las variables dependientes serán: (i) la diferencia entre la variación de precio efectiva de la acción y la estimada, como aproximación a las decisiones de inversión de los sujetos, (ii) el tiempo requerido para completar la estimación del precio de la acción. Por lo tanto, se quiere evaluar las diferencias significativas por grupos (control, tratamiento N°1 y tratamiento N°2) para las mencionadas variables dependientes. Finalmente, se agrega una última dimensión a la investigación: los sesgos cognitivos. Se busca contrastar si existen diferencias significativas entre grupos que presentan sesgos y los que no para las variables dependientes.

3.5.3.2. Selección de la acción del experimento

En la presente sección se realiza un repaso de la metodología implementada para la selección y medición de las variables utilizadas en el experimento. En primer lugar, se procede a presentar la metodología de selección de la empresa Mastercard. Seguidamente, se presentan los criterios de selección de los indicadores financieros de la empresa, tanto para el grupo control como para el grupo tratamiento.

En primer lugar, se obtuvo la data histórica de la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE por sus siglas en inglés) del portal Kaggle.com. La data histórica contenía cuatro documentos (Tabla N°4). Como se puede evidenciar, los indicadores fundamentales ya se encontraban calculados, por año, a partir de los reportes 10-K a la Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos (SEC por sus siglas en inglés). Para efectuar el experimento, se requería de la selección de una (01) empresa. El primer criterio para seleccionarla es asumir que los inversionistas de nuestra muestra tienden a estar familiarizados con las acciones pertenecientes a aquellos sectores que poseen alta capitalización de mercado.

Archivo	Descripción
Prices.csv	Son los precios diarios. La información se presenta en un rango entre 2010-2016, aunque la data no se encuentra balanceadas. Este set, sin embargo, no toma en consideración los splits de acciones.
Prices-split-adjusted	Misma descripción del documento anterior, pero los precios se encuentran corregidos por splits
Securities.csv	Descripción de la acción (Ticker, nombre completo de la acción clasificación del sector y de la sub-industria según el GICS ³)
Fundamentals.csv	Abarca un total de 77 métricas extraídas de los reportes 10-K de las empresas a la Comisión Bolsa y Valores (SEC) ⁴ , que se corresponden con los indicadores fundamentales entre los años 2010-2016

Tabla N°4. NYSE Historical Data. Fuente: Kaggle.com

Por lo tanto, en la investigación se busca un sector con el cual los inversionistas se sientan familiarizados, pero no lo suficiente para dejarse llevar por el sesgo de familiaridad e ignorar los indicadores provistos, restando validez al experimento. Para lograr lo anterior, se estudia el comportamiento histórico y actual de los pesos de los sectores GICS sobre el S&P500. Siguiendo

³ El Global Industry Classification Standard (GICS) es una clasificación estándar para las acciones. Fue desarrollado por Morgan Stanley junto con Standard & Poor's. El GICS abarca un total de 11 sectores, que contienen 24 grupos de industria, 68 industrias y 157 sub industrias (Investopedia, 2014).

⁴ Según Investopedia (2018), hay varios tipos de reportes que las empresas (e inversionistas) consigan ante de SEC. Algunos de ellos son: (i) Cartas de registro, con el prospecto de la compañía, (ii) Reporte 10-K que son reportes anuales con gran nivel de detalle consignados entre los últimos 90 días de su año fiscal (iii) Reporte 10-Q que es una versión truncada del reporte 10-K, pues incluye estados financieros no auditados y se entregan al final de cada trimestre del año fiscal de la compañía, (iv) Reporte 8-K que es un reporte extraordinario para cubrir aspectos que no abarcaran el 10-K y el 10-Q por cuestiones de tiempo.

a S&P (2006), este indicador de los pesos relativos de cada sector dentro del índice de mercado permite evaluar la representación de cada sector dentro del mercado. A medida que estos pesos se incrementan, los sectores obtienen una mayor importancia relativa dentro del índice S&P500. Entre los años de estudio (2013-2016), el sector de mayor peso fue el de Tecnología (20.77% en el 2016). Por esa razón, se elige el sector de tecnología de la información.

S&P 500 Sector Weightings (%): 1995-2016																						
Sector	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Technology	9.39	12.31	12.24	17.78	29.18	21.23	17.72	14.63	17.73	16.05	15.10	15.14	16.82	15.40	19.76	18.65	19.02	18.95	18.58	19.83	20.69	20.77
Financials	13.14	15.07	16.91	15.67	13.02	17.34	17.75	20.46	20.63	20.64	21.29	22.27	17.39	12.97	14.38	16.06	13.43	15.63	16.17	16.64	16.47	14.81
Health Care	10.82	10.38	11.35	12.01	9.31	14.36	14.36	14.77	13.31	12.68	13.34	12.03	12.00	14.92	12.64	10.91	11.85	12.05	13.01	14.11	15.16	13.63
Cons. Discret.	12.97	11.70	11.95	12.43	12.70	10.28	13.14	13.26	11.29	11.90	10.81	10.62	8.41	8.39	9.60	10.63	10.67	11.40	12.54	11.94	12.89	12.03
Industrials	12.63	12.75	11.65	9.97	9.91	10.57	11.29	11.50	10.96	11.79	11.35	10.84	11.52	11.06	10.30	10.95	10.69	10.13	10.93	10.45	10.05	10.27
Cons. Staples	12.80	12.62	12.36	11.28	7.17	8.10	8.19	9.48	11.00	10.48	9.45	9.25	10.27	13.06	11.36	10.63	11.54	10.64	9.79	9.87	10.06	9.37
Energy	9.14	9.18	8.51	6.41	5.55	6.57	6.34	5.99	5.79	7.16	9.31	9.82	12.94	13.14	11.51	12.03	12.27	11.04	10.24	8.45	6.50	7.56
Materials	6.05	5.68	4.53	3.11	3.00	2.30	2.61	2.82	3.05	3.09	2.99	2.96	3.36	2.97	3.60	3.74	3.50	3.62	3.50	3.17	2.76	2.84
Utilities	4.53	3.69	3.39	3.04	2.21	3.79	3.09	2.84	2.85	2.94	3.36	3.55	3.62	4.20	3.72	3.30	3.87	3.47	2.93	3.25	2.99	3.17
Real Estate																						2.85
Telecom	8.53	6.62	7.12	8.29	7.94	5.46	5.50	4.25	3.38	3.27	3.01	3.51	3.66	3.88	3.15	3.11	3.17	3.07	2.31	2.29	2.43	2.66

Tabla N°5. Pesos relativos por sector del S&P 500. Fuente: Bespoke (2018)

Utilizando la data del NYSE, se puede evidenciar que, para los años de estudio, hay un total de 27 empresas repartidas en 9 sub-industrias (Tabla N°6). Por lo tanto, es necesario disminuir aún más las dimensiones. Con el objetivo de evaluar qué tan acertadas son las predicciones del precio de la acción de los encuestados, se requiere ya conocer a priori, cuánto fue tal variación. Por lo mismo, se hace necesario otorgar a los encuestados información de los indicadores hasta el periodo $t - 1$ y solicitar su proyección hacia t . Dado que la data mostraba información hasta el año 2016, se decide otorgar información hasta el año anterior y solicitar la variación del precio de la acción al cierre del 2016. Para facilitar el trabajo de la predicción se decide proveer a los sujetos, de toda la información histórica entre 2013-2015 y una proyección de los indicadores al 2016. Otra razón por la cual se decide proporcionar la data histórica hasta el año 2015 y luego solicitar la proyección del precio hasta el 2016 es la posibilidad de minimizar el riesgo de que algún encuestado identifique la empresa por su familiaridad, e ignore los indicadores, colocando el precio de acuerdo con su intuición. También por esta razón se decidió omitir el nombre de la empresa.

Sub-industria	Acción	Frecuencia
Application Software	Adobe Systems Inc	1
Application Software	Teradata Corp.	4
Data Processing & Outsourced Services	Alliance Data Systems	4
Data Processing & Outsourced Services	PayPal	3
Electronic Components	Amphenol Corp	4
Electronic Components	Corning Inc.	4
Electronic Equipment & Instruments	FLIR Systems	4
Home Entertainment Software	Activision Blizzard	4
Internet Software & Services	Akamai Technologies Inc	4
Internet Software & Services	Citrix Systems	4
Internet Software & Services	eBay Inc.	4
Internet Software & Services	Facebook	4
Internet Software & Services	Fidelity National Information Services	4
Internet Software & Services	Fiserv Inc	4
Internet Software & Services	Mastercard Inc.	4
Internet Software & Services	Netflix Inc.	4
Internet Software & Services	Total System Services	4
Internet Software & Services	Verisign Inc.	4
Internet Software & Services	Western Union Co	4
Internet Software & Services	Yahoo Inc.	4
IT Consulting & Other Services	Cognizant Technology Solutions	4
IT Consulting & Other Services	International Business Machines	4
IT Consulting & Other Services	Xerox Corp.	4
Networking Equipment	Juniper Networks	4
Semiconductors	First Solar Inc	4
Semiconductors	Intel Corp.	4
Semiconductors	Texas Instruments	4

Tabla N°6. Primer nivel de filtrado de empresas para experimento. Fuente: Kaggle.com

De esa manera, seleccionando el año 2015 como el de referencia, las 27 acciones anteriormente presentadas en la data se reducen a 12 acciones (Tabla N°7). Dichas acciones se corresponden a aquellas que tenían información disponible para el año 2015 y 2016. Las acciones restantes o bien no cumplían ese criterio, o no tenían al menos tres años de información histórica.

Acción	Sub-industria
Alliance Data Systems	Data Processing & Outsourced Services
Amphenol Corp	Electronic Components
Activision Blizzard	Home Entertainment Software
eBay Inc.	Internet Software & Services
Mastercard Inc.	Internet Software & Services
Fiserv Inc	Internet Software & Services
Western Union Co	Internet Software & Services
Netflix Inc.	Internet Software & Services
Cognizant Technology Solutions Corp	IT Consulting & Other Services
Juniper Networks	Networking Equipment
Texas Instruments Incorporated	Semiconductors
First Solar Inc	Semiconductors

Tabla N°7. Segundo nivel de filtrado de empresas para experimento. Fuente: Kaggle.com

El criterio final para seleccionar la acción fue analizar para cada una de las doce (12) acciones, el comportamiento histórico del precio. Ello se hizo con el objetivo de seleccionar la empresa con base en el criterio de un crecimiento consistente para el precio de su acción, debido a que una empresa con gran volatilidad dificultaría la proyección a futuro, aunque se contase con los indicadores fundamentales. Tras realizar este proceso con el apoyo de expertos en la materia, se selecciona la empresa Mastercard Inc. Mastercard es una empresa de tecnología que provee procesamiento de transacciones, desde la autorización, la compensación hasta la liquidación de los pagos. Mastercard también ofrece otros servicios relacionados a los pagos, como productos de seguridad de pagos, servicios de consultoría e información, así como infraestructura de pagos.

Siguiendo a analistas de Market Screener (2018), la acción de la empresa Mastercard, en general, presenta fuertes indicadores fundamentales. En los últimos años, los analistas han comentado que la acción de Mastercard tiende a subir en los próximos años impulsado por una mejora continua y sostenida en el nivel de ventas y en el nivel de márgenes de rentabilidad, que la hacen una de las acciones más rentables de tecnología. Durante los años, las predicciones de los analistas han sido al alza, revisando frecuentemente las proyecciones siempre para mejor. No obstante, la mencionada acción posee ciertas debilidades: (i) el ratio de valor de la compañía a ventas se encuentra como uno de los más elevados del mundo, (ii) la compañía paga poco

dividendo a los tenedores de acciones. Para tener una idea de cómo se compara Mastercard contra su sector y contra el mercado de Estados Unidos, se muestra una Figura (Ver Figura N°8) que muestra los ratings de Reuters para Mastercard. Como se puede evidenciar, es una acción que supera al promedio del mercado norteamericano y a su sector en rentabilidad, finanzas, calidad de las finanzas y predictibilidad del negocio. No obstante, como se puede notar, Mastercard no tiene una buena recepción de los analistas en términos de valuación (P/E ratio) o de rendimiento de la acción.

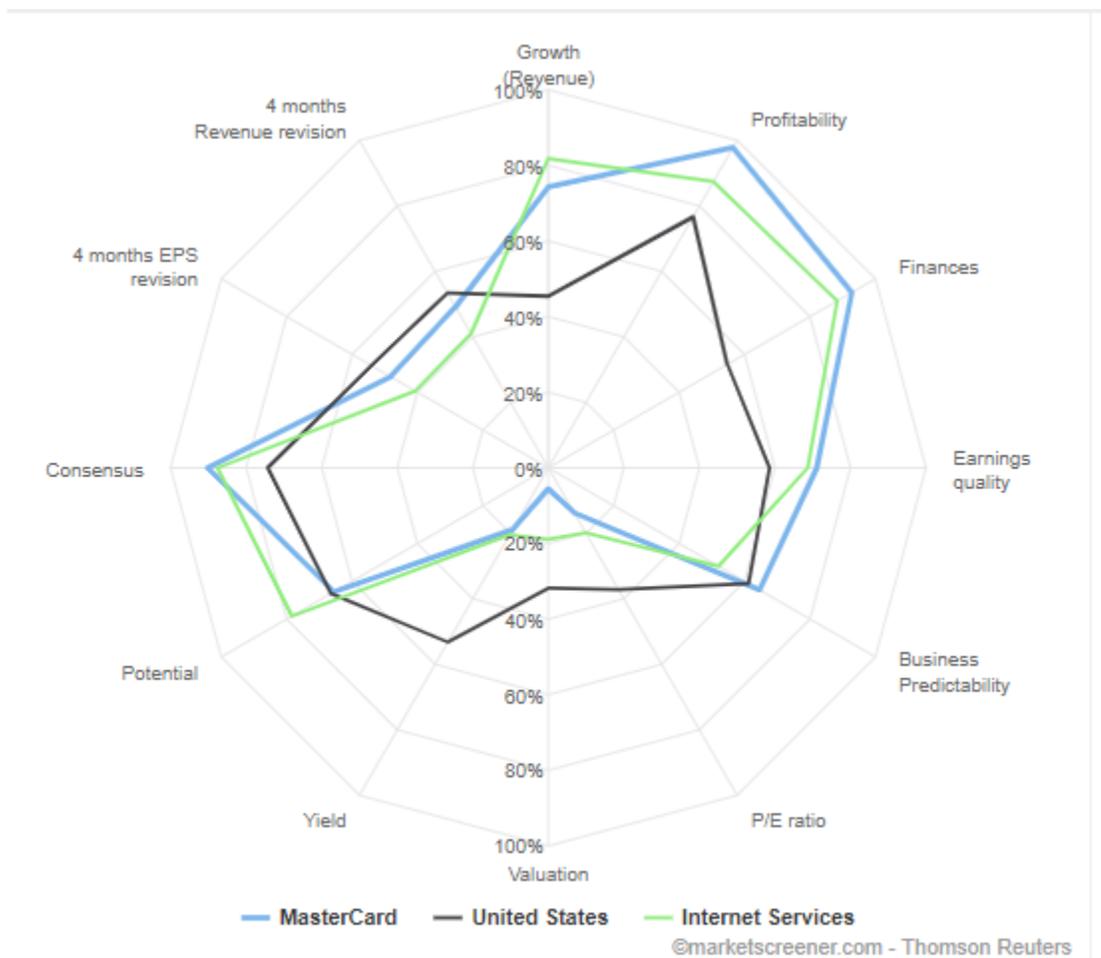


Figura N°8. Rating del analista de Mastercard Inc. Fuente: Reuters.

Analizando el comportamiento histórico del precio de la acción, se puede evidenciar que el crecimiento de la acción ha sido sostenido desde el año 2011. El precio de la acción al inicio del año 2011 era de USD 28.73, mientras que para el cierre del año 2015 ascendía a USD 95.46, a la vez que las estimaciones a futuro tenían al alza. Entre el año 2014-2016, la empresa evidencia crecimiento de tasas moderadas del 3.61% en el 2014, 13.8% en el 2015 y 6.91% en el 2016. (Ver Figura N°9)



Figura N°9. Precios históricos de la acción de Mastercard Inc. Fuente: Trading View

Mastercard Historical Annual Stock Price Data

Year	Average Stock Price	Year Open	Year High	Year Low	Year Close	Annual % Change
2018	190.5222	151.2593	223.7700	151.2593	203.6200	35.11%
2017	126.5423	104.1704	153.5295	103.9984	150.7116	47.68%
2016	94.4966	92.9591	105.7816	79.2365	102.0552	6.91%
2015	90.6250	83.4131	99.5185	78.7532	95.4593	13.80%
2014	75.3344	80.8326	86.7232	66.6660	83.8804	3.61%
2013	59.3437	49.2695	80.9605	49.2429	80.9605	70.67%
2012	41.5818	35.4820	48.1359	32.6727	47.4359	32.09%
2011	28.7326	21.2265	36.6947	21.2265	35.9106	66.72%
2010	22.0125	24.6217	25.6468	18.4392	21.5398	-12.22%

Tabla N°8. Precios históricos de la acción de Mastercard Inc. Fuente: Trading View

3.5.3.3. Indicadores del experimento

El objetivo central de la tesis consiste en analizar cómo los inversionistas internalizan la información, además, en un contexto de sobrecargo de información. En la sección anterior se aborda la metodología para la selección de la acción. En esta sección se hace una breve referencia al análisis fundamental relacionado a la acción de Mastercard Inc. Como se ha mencionado con anterioridad, el primer tratamiento de la presente investigación consiste en el número de indicadores financieros provistos a los inversionistas. Basados en los estudios de Burton y Tuttle (1999) se escoge el número de seis (06) indicadores fundamentales para el grupo control y nueve (09) para el grupo tratamiento. En el análisis del precio de la acción, suelen ser relevantes ciertos tipos de indicadores: (i) indicadores financieros, provenientes de los estados financieros, (ii) indicadores de valoración que hacen uso del precio de la acción y de indicadores fundamentales, (iii) indicadores de desempeño operativo, (iv) desempeño de los dividendos (Morningstar, 2018). Incluso, dentro de los indicadores financieros y los indicadores de desempeño operativo se incluyen algunos indicadores de rentabilidad, liquidez, endeudamiento y actividad.

Para la selección de los indicadores se realiza una revisión de literatura correspondiente a los modelos de análisis fundamental y sus parámetros en la predicción de los precios futuros de la acción, además de la consulta con distintos expertos en la materia. Antes de presentarlos se hace relevante mencionar dos aspectos: (i) el número de indicadores fundamentales que los inversionistas suelen tener presente antes de tomar una decisión financiera exceden los seis (06) presentados a continuación, (ii) no todos los inversionistas le asignan la misma importancia relativa a cada uno de los indicadores, (iii) dados los mismos grupos de indicadores, en distintos casos los inversionistas revisan distintas variantes de indicadores (por ejemplo, mientras un experto sugirió el indicador de Deuda a Patrimonio, otro sugirió Deuda a EBITDA para evaluar el nivel de endeudamiento), (iv) la causa de los aspectos anteriores, es que algunos inversionistas intentan depender lo menos posible de partidas financieras que dependan de supuestos contables.

Finalmente, para la selección de los indicadores del grupo control se decidió aportar información sobre cinco áreas del negocio: valoración, actividad, liquidez, rentabilidad y endeudamiento. Los indicadores seleccionados no son necesariamente los tradicionales que los analistas suelen ver, sino aquellos que, a juicio de los expertos en el área, proporcionan una mayor información comparativamente con los indicadores tradicionales. Un aspecto relevante es que esta lista no pretende ser exhaustiva, ni se toma como supuesto que la totalidad de la variación del precio de la acción es explicada por estos indicadores. No obstante, se asume que son lo suficientemente representativos para dar una visión general de la salud financiera de la empresa.

- Ganancia por acción (Earnings per share): proporción de las ganancias de la compañía divididas por el número de acciones en circulación. Este ratio sirve como indicador de la rentabilidad de la empresa. Es uno de los indicadores más utilizados por los analistas en la valoración.
- Precio a ganancia (Price to earnings): se mide como la proporción del precio actual a las ganancias por acción. Es uno de los indicadores más utilizados por los analistas en la valoración.
- Crecimiento del flujo de caja libre: el flujo de caja libre es uno de los indicadores más importantes financieros de la empresa y muestra cómo evoluciona el flujo de efectivo de la empresa luego de sus actividades operativas y de inversión

- Flujo de caja libre a pasivo circulante: es una variación del índice de current ratio (activo circulante a pasivo circulante). Mide cuánto del pasivo circulante de la compañía se encuentra respaldado por el flujo de caja libre del período.
- EBITDA a ventas netas: mide cuánto de las ventas pasa a ser ganancias antes de impuestos, intereses, depreciaciones y amortizaciones. El EBITDA es un indicador de gran importancia relativa pues considera la utilidad neta antes de una serie de partidas financieras sometidas a supuestos.
- Deuda a EBITDA: una variación del índice tradicional de endeudamiento de deuda a patrimonio. Mide cuánto del EBITDA tiene correspondencia con las deudas totales (corto y largo plazo) de la compañía.

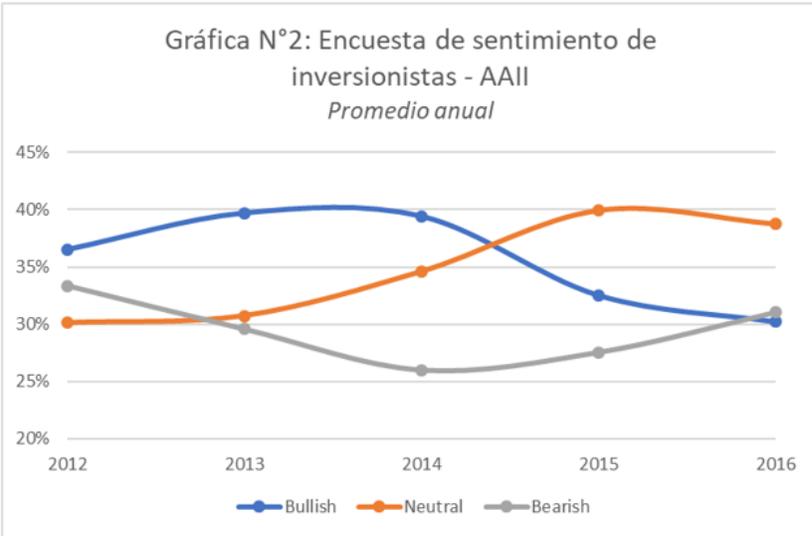
Tipo	Indicador (español)	Indicador (inglés)	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16
Valoración	Ganancia por acción - USD	EPS	2,56	3,1	3,35	3,69
Valoración	Precio a ganancia	P/E	33%	30%	30%	29%
Actividad	Crecimiento del flujo de caja libre (interanual)	Crecimiento de FCL	41%	-20%	20%	25%
Liquidez	Flujo de caja libre a pasivos de corto plazo	FCL / Pc	64%	49%	59%	58%
Ganancia	EBITDA a ventas netas	EBITDA/Net revenue	57%	65%	64%	65%
Endeudamiento	Deuda a EBITDA	Debt / EBITDA	0%	24%	53%	67%

En el caso del grupo tratamiento N°1, adicionalmente a los indicadores anteriormente descritos, se agrega un total de cuatro (03) indicadores adicionales. El criterio de selección de ellos fue la popularidad que gozan entre los analistas financieros. Puntualmente, los indicadores adicionales presentados como tratamiento son: prueba ácida, margen neto, y el indicador de deuda a patrimonio. Se realiza una breve descripción de los mismos a continuación:

- Prueba ácida: representa cuánto de los pasivos circulantes de la empresa se encuentran cubiertos solo al considerar el efectivo y sus equivalentes, y las cuentas por cobrar. Este es un indicador de solvencia de las empresas.
- Margen neto: es un indicador de rentabilidad y representa cuánto de las ventas netas se transforman en utilidad neta del periodo
- Deuda a patrimonio: es un indicador de endeudamiento y mide cuánto del patrimonio neto de una empresa se ve comprometido por el total de deudas a corto y largo plazo.

Finalmente, considerando ahora el grupo control y el grupo tratamiento N°2, se incorpora una última arista a los indicadores, que son los índices de sentimiento. Un componente esencial del sobrecargo de información y su relación con los sesgos conductuales, como ha sido abordado en el capítulo anterior, es el sentimiento de mercado. Puntualmente, para estimarlo se utiliza una aproximación como lo es la encuesta de sentimiento de mercado elaborada por la Asociación Americana de Inversionistas Individuales (AAII), que muestra la proporción de inversionistas inscritos en la AAII que consideran que el mercado estará alcista, neutral o bajista en los siguientes seis (06) meses.

Tipo	Indicador (español)	Indicador (inglés)	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16
Valoración	Ganancia por acción (USD)	EPS	2,56	3,1	3,35	3,69
Valoración	Precio a ganancia	P/E	33%	30%	30%	29%
Liquidez	Flujo de caja libre a pasivos de corto plazo	FCL / Pc	64%	49%	59%	58%
Liquidez	Prueba ácida	Quick ratio	1%	1%	1%	2%
Actividad	Crecimiento del flujo de caja libre (interanual)	Variación % FCL	41%	-20%	20%	11%
Ganancia	Margen neto	Net margin	37%	38%	39%	38%
Ganancia	EBITDA a ventas netas	EBITDA/Net revenue	57%	65%	64%	65%
Endeudamiento	Deuda a EBITDA	Debt / EBITDA	0%	24%	53%	7%
Endeudamiento	Deuda a patrimonio	Debt/Equity	0%	0%	1%	1%



3.6. Técnicas de análisis y procesamiento de datos

3.6.1. Elección de la prueba de contraste adecuada

Siguiendo a Peña (2017), en la selección de una prueba de hipótesis se deben analizar, fundamentalmente, cuatro factores: (i) nivel de medida, En cuanto al nivel de medida, Stevens (1951) define cuatro niveles de variables: nominal, ordinal, de intervalo y de razón. Dependiendo del tipo de variable, unas pruebas determinadas pueden ser inválidas; (ii) tamaño de muestra, la literatura suele definir dos tamaños: muestras pequeñas ($n < 30$) y muestras grandes ($n \geq 30$). La relevancia del tamaño de muestra, es que algunas pruebas exigen un tamaño de muestra mínimo para poder ser estimado el estadístico, o también puede ocurrir que determinadas pruebas sean más sensibles al tamaño de la muestra que otras; (iii) número de grupos, el número de grupos suele depender del número de muestras que se obtienen segmentando una población, a partir de una determinada variable independiente; (iv) relación entre los grupos, depende de si los grupos son considerados correlacionados o dependientes entre sí, o si son considerados independientes.

Las pruebas paramétricas son las más utilizadas en la literatura de ciencias sociales. No obstante, para su uso, se debe cumplir una serie de supuestos: (i) la variable tiene un nivel de medida por lo menos de intervalo, (ii) la variable se distribuye de forma normal en la población, (iii) existe un muestreo probabilístico, (iv) hay independencia de los errores, (v) hay homogeneidad de las varianzas de los grupos, (vi) hay relevancia del efecto (Peña, 2017). No obstante, existen casos donde uno o más supuestos son violados, lo que dificulta la obtención de la distribución poblacional y de los parámetros a estimar. En esos casos, se recurre al análisis de la distribución de la muestra y se hace uso de pruebas no paramétricas. A continuación, un breve resumen de las ventajas y desventajas del uso de pruebas paramétricas (Tabla N°9).

Ventajas de las pruebas no paramétricas	Desventajas de las pruebas no paramétricas
1. Tienen mayor eficiencia que los métodos paramétricos en distribuciones asimétricas	1. Fundamentalmente, cuando las muestras son muy grandes, las pruebas paramétricas tienen una eficiencia relativa baja comparada con las paramétricas cuando se cumplen los supuestos
2. Tienen validez en el sentido que su nivel de confiabilidad es realmente el especificado en la mayoría de las pruebas	2. Las hipótesis que se plantean en las pruebas no paramétricas son menos precisas, por lo que la interpretación de resultados es más ambigua
3. Generalmente son de cómputo mucho más fácil que las técnicas de estadísticas clásicas	3. Su aplicación en muestras grandes es laboriosa
4. Son aplicables en situaciones donde los procedimientos clásicos no son aplicables	4. Para un problema en particular pueden existir varias pruebas
5. Aun cuando se cumplan los requisitos para aplicar una prueba paramétrica, si la muestra es pequeña, la eficiencia relativa de la prueba no paramétrica es alta	

Tabla N°9. Ventajas y desventajas de las pruebas paramétricas Fuente: Peña (2017)

3.6.2. Prueba de normalidad

Una gran proporción de los métodos utilizados en la estadística paramétrica inferencial involucra el supuesto de normalidad de la población o de los residuos. Lo anterior implica que los datos sigan el comportamiento de una campana de Gauss. No obstante, siguiendo a Otzuna (2006) al ser aplicados estos métodos sin validar previamente la normalidad de la data, no es posible evaluar conclusiones confiables y certeras a partir de los resultados del modelo. Siguiendo a Ghasemi y Zahedias (2012), cuando existe un gran tamaño de la muestra ($n > 30$), la violación del supuesto de normalidad no debe causar gran problema debido al principio del Teorema del Límite Central⁵. Esto es cierto independientemente de la forma de la data y ocurre siempre que el tamaño de la muestra sea elevado o haya un muestreo aleatorio de los datos. Para validar la hipótesis de la normalidad, la literatura muestra dos tipos de métodos: los métodos visuales y los contrastes estadísticos (Field, 2009).

En cuanto a los métodos visuales, se suele recurrir a los QQ-Plots, que tienen como objetivo representar los cuartiles teóricos de una distribución normal, contra los cuartiles efectivos de la data en cuestión. Mientras mayor homogeneidad se presente entre los cuartiles teóricos y los efectivos, se podrá asumir que la data se comporta como normal. No obstante, estos métodos suelen ser aplicados bajo grandes tamaños de muestra pues su interpretación es más sencilla (Field, 2009). Por su parte, en cuanto a los contrastes estadísticos, existe un gran número, a mencionar: el Kolmogorov-Smirnov (K-S), la prueba K-S corregida por Lilliefors, la prueba Shapiro-Wilk, la prueba Cramer-Von Mises, la prueba de asimetría de D'Agostino y la prueba de kurtosis Anscombe-Glynn (Ghasemi y Zahedias (2012).

Ghasemi y Zahedias (2012) argumentan que, para evaluar la normalidad de una muestra, se debe recurrir tanto a métodos visuales (QQ-Plots) como a contrastes de hipótesis. Thode (2002) argumenta que Shapiro-Wilk es la mejor opción para las pruebas de normalidad, especialmente en el contexto de muestras pequeñas ($n < 50$). Aplicando una serie de contrastes de normalidad para distintos tamaños de muestra, los autores validan que la prueba Shapiro-Wilk es la más acertada pues provee un mayor poder estadístico y una menor sensibilidad al tamaño de la muestra y a la presencia de outliers.

⁵ Según Field et al.(2012), el teorema del límite central indica que: dada una muestra aleatoria simple de tamaño n de cualquier población de media μ y desviación típica finita σ , cuando n es grande, la distribución de la media muestral \bar{X} se aproxima a la distribución normal con media μ y desviación típica.

La prueba de Shapiro-Wilk, publicada por ambos autores originalmente en 1965 plantea como hipótesis nula que una muestra compuesta por x_1, x_2, \dots, x_n elementos proviene de una población normalmente distribuida. Para contrastarla, se formula el siguiente estadístico:

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)}\right)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Donde: $x_{(i)}$ es el número que ocupa la i -ésima posición en la muestra (de menor a mayor), \bar{x} es la media muestral y a_i son un conjunto de variables calculadas a partir de la siguiente fórmula:

$$(a_1, \dots, a_n) = \frac{m^T V^{-1}}{\sqrt{m^T V^{-1} V^{-1} m}}$$

Donde $m = (m_1, \dots, m_n)^T$, siendo m_1, \dots, m_n los valores medios del estadístico ordenado, de variables aleatorias independientes idénticamente distribuidas, muestradas de distribuciones normales. Por su parte, V es la matriz de covarianzas de ese estadístico.

El criterio de decisión es que si W es muy pequeño, se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye que los datos no provienen de una distribución normal.

3.6.3. Prueba de homocedasticidad

Según Gujarati (2014), la homocedasticidad se refiere a un supuesto en el cual la variable dependiente exhibe magnitudes similares de varianza a lo largo del rango de valores para una variable independiente. Por lo tanto, la homocedasticidad se suele hacer referencia a homogeneidad de la varianza. Para estudiar el supuesto de homocedasticidad, se suele recurrir a dos varias pruebas estadísticas: la prueba de Barlett y la prueba de Levene. Siguiendo a Snedecor y Cochran (2014) ambas pruebas son utilizados para comprobar que k muestras tienen

la misma varianza. La diferencia entre ambas es que la prueba de Bartlett es más sensible a la data que posee violaciones en el supuesto de normalidad. En consecuencia, si la data proviene de una población que no es normal, se sugiere la aplicación de la prueba de Levene. Para el caso de la data, dado que solo una variable independiente presenta evidencia para afirmar que proviene de una población normal, se opta por utilizar la última prueba.

El test de Levene posee como hipótesis nula que:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$$

$$H_1 : \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2 \text{ Para algún par } (i, j)$$

Para probar tal hipótesis se calcula el siguiente indicador, partiendo de una variable Y y una muestra de tamaño n dividida entre k grupos:

$$W = \frac{n-k}{k-1} \frac{\sum_{i=1}^k n_i (Z_i - \bar{Z})^2}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Donde Z_{ij} puede significar: o bien la diferencia entre la variable de interés y la media del grupo i -ésimo: $|Y_{ij} - \bar{Y}_i|$, o bien la diferencia entre la variable de interés y la mediana del grupo i -ésimo: $|Y_{ij} - \tilde{Y}_i|$ o bien la diferencia entre la variable de interés y el 10% de la media truncada del grupo i -ésimo $|Y_{ij} - \bar{Y}_i'|$; donde \bar{Z}_i son las medias de los grupos de Z_{ij} y \bar{Z} .

Finalmente, dicho estadístico W se compara contra un estadístico $F_{\alpha, k-1, n-k}$ con $k-1$ y $n-k$ grados de libertad, dado un nivel de significancia α .

3.6.4. Prueba de Kruskal-Wallis

Según Peña (2017) La prueba de análisis de varianza de Kruskal Wallis es una prueba no paramétrica alternativa al estadístico F del Análisis de Varianza (ANOVA) de la estadística paramétrica. Al ser una prueba no paramétrica, no requiere de la hipótesis de la normalidad de la variable poblacional, aunque sí requiere la hipótesis de homocedasticidad. En síntesis, la prueba de Kruskal-Wallis busca comparar la homogeneidad de dos poblaciones a partir de dos muestras aleatorias simples e independientes. Una característica de esta prueba es que, en vez de hacer uso de los datos individuales, hace uso de los rangos de la data para comprobar si las dos muestras provienen de la misma distribución. Según Siegel (2005) esta prueba hace uso de las medianas de la distribución. Esta prueba sigue las siguientes hipótesis:

H_0 : Las medianas de la población son iguales

H_1 : Las medianas de la población no son iguales

Dadas dos muestras aleatorias simples e independientes, la hipótesis nula de que k muestras independientes proceden de la misma población y que tienen la misma esperanza matemática.

Para ello se calcula el estadístico H :

$$H = \left[\frac{12}{n(n+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} \right] - 3(n+1)$$

Donde: n es la suma de los tamaños de la muestra de todas las muestras, R_j es la suma de los rangos en el j -ésimo ejemplo, n_j es el tamaño de la j -ésima muestra.

Si los tamaños muestrales son $n_j \geq 5$, el estadístico H se distribuye aproximadamente como una χ^2 con $k-1$ grados de libertad. La regla de contraste consiste en rechazar la hipótesis nula siempre que $H \geq \chi_{k-1}^2$.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. Análisis exploratorio de la data

5.1.1. Análisis exploratorio de datos sociodemográficos

En total, 45 encuestas fueron recibidas en la plataforma de aplicación de encuestas. De ellas, un total de 15 encuestas fueron descartadas del análisis, haciendo uso de varios criterios: (i) fueron eliminadas todas las respuestas parciales al cuestionario⁶, (ii) se procedió a revisar el tiempo total por encuesta y si era inferior a tres (03) minutos, fueron descartadas, (iii) se procedió a eliminar las respuestas de aquellos sujetos que afirmaron ser estudiantes con menos de dos años de experiencia en el campo de las inversiones y/o aquellos que afirmaron tener un conocimiento básico del análisis fundamental de acciones. De esa manera, se logra un total de tres (03) grupos balanceados, dos grupos tratamiento y un grupo control, asignados de forma no aleatoria a cada grupo, con un total 10 sujetos en cada uno, (n=30).

Seguidamente, se procede a realizar el análisis exploratorio de los datos. En primer lugar, se presenta una estadística descriptiva de la muestra en su conjunto para las variables sociodemográficas (Tabla N°10). Como se puede evidenciar, la muestra de sujetos del experimento presenta una distribución muy sesgada hacia los hombres sobre las mujeres (73%

⁶ Siguiendo a Šimundić (2013) el sesgo de respuesta ocurre cuando los participantes responden falsamente a las preguntas en una investigación al saber que están siendo sujetos de estudio. Cuando los inversionistas fueron contactados, no se les informó sobre los objetivos de la investigación pues había riesgo de la pérdida de validez del instrumento. Por la misma razón, como los sujetos informaron en el piloto llevado a cabo antes del lanzamiento del cuestionario, se sentían abrumados por lo extenso del cuestionario y acababan por dejarlo incompleto. Por la misma razón, había una proporción moderada de cuestionarios con respuestas parciales que debieron ser descartados.

vs 27%). Adicionalmente, la mayoría de los participantes afirman tener 25 años o menos, aunque hay dos picos en la distribución de las edades entre 26-30 años (17%) y entre 46-50 años (17%). Por otro lado, hay un sesgo en la distribución de la educación hacia pregrado (70%), seguido por maestría (27%) y finalmente, bachiller (3%). Al respecto de la observación correspondiente al bachiller, el sujeto afirma ser gerente y tener más de 10 años de experiencia en el sector de las inversiones. Por la misma razón se mantuvo dentro de la muestra. Cuando se analiza la profesión, se obtiene que en su gran mayoría son analistas (43%), seguido por ejecutivos (23%) y gerentes (10%). En cuanto al estudiante (3%), el encuestado afirma tener tres o más años en inversiones, por cuya razón se mantuvo en la muestra. Finalmente se cuestionó sobre el periodo en años en que los encuestados se habían relacionado con el mundo de las inversiones y la distribución está sesgada hacia la derecha: 43% afirma tener menos de dos años, 20% afirma tener entre 3-5 años, 10% entre 6-10 años y 27% más de 10 años.

5.1.2. Análisis exploratorio de las respuestas al cuestionario

El cuestionario de sesgos conductuales, como se ha especificado con anterioridad, tiene la intención de medir cuatro (04) constructos: (a) sesgo de familiaridad, (b) sesgo de representatividad, (c) sesgo de exceso de confianza, (d) efecto manada. A continuación, una tabla con las frecuencias relativas de las respuestas por ítem y seguidamente, una con estadísticas descriptivas de las respuestas por ítems. Como se puede evidenciar en las estadísticas descriptivas, el promedio simple de respuestas para el sesgo de familiaridad y para el sesgo de representatividad, presenta mucha más homogeneidad que los promedios entre el sesgo de exceso de confianza. Por su parte, la desviación de los ítems tiene un amplio rango que oscila desde 0.5 hasta 0.98. No obstante, lo relevante para la estimación de la confiabilidad no es tanto la varianza intra-ítem, sino la varianza inter-ítem, para dar evidencia de que las escalas se encuentran midiendo los mismos constructos. No obstante, la consistencia interna se aborda en la sección siguiente.

Variables	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Sexo		
Hombre	22	73%
Mujer	8	27%
Edad (años)		
25 o menos	16	53%
Entre 26-30	5	17%
Entre 31-35	2	7%
Entre 36-40	0	0%
Entre 41-45	1	3%
Entre 46-50	5	17%
Mas de 60	1	3%
Educación		
Pregrado	21	70%
Maestria	8	27%
Bachiller	1	3%
Profesión		
Analista	13	43%
Ejecutivo	7	23%
Director	4	13%
Gerente	3	10%
Académico o investiga	2	7%
Estudiante	1	3%
Tiempo en inversiones (años)		
2 o menos	13	43%
Entre 3-5	6	20%
Entre 6-10	3	10%
Mas de 10	8	27%

Tabla N°10. Análisis descriptivo sociodemográfico. Fuente: cálculos propios.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
a1	4	6	15	5
a2	1	2	16	11
b1	5	8	13	4
b2	5	17	7	1
c1	4	19	7	0
c2	0	5	20	5
c3	0	0	12	18
c4	11	15	4	0
d1	4	10	16	0
d2	5	10	15	0

Ítem	Media	Desviación estándar	Mediana
a1	2,70	0,92	3
a2	3,23	0,73	3
b1	2,53	0,94	3
b2	2,13	0,73	2
c1	2,10	0,61	2
c2	3,00	0,59	3
c3	3,60	0,50	4
c4	1,77	0,68	2
d1	2,40	0,72	3
d2	2,33	0,76	2,5

Tabla N°11. Análisis descriptivo del cuestionario de sesgos conductuales. Fuente: cálculos propios.

5.1.3. Análisis exploratorio de las variables dependientes

Fundamentalmente, estudiaremos tres variables dependientes, a saber: (i) variación del precio de la acción, que es el valor reportado en el cuestionario de cuánto estimaba el encuestado que iba a ser su crecimiento al cierre del año 2016, (ii) diferencia absoluta del precio de la acción, diferencia en valor absoluto entre lo estimado por los usuarios y la variación efectiva del precio en ese periodo, (iii) tiempo de estimación del precio, que es el tiempo que invirtieron los encuestados en la sección C del experimento.

Grupo	Variable	Min	1st Q	Median	Mean	3rd Q	Max
Muestra	Variación del precio de la acción	-10%	-1%	3%	6%	11%	30%
Muestra	Diferencia absoluta precio de la acción	1%	4%	7%	9%	12%	23%
Muestra	Tiempo de estimación del precio	35	148,5	262,7	267,7	372	567
Control	Variación del precio de la acción	-2%	2%	8%	10%	15%	30%
Control	Diferencia absoluta precio de la acción	1%	3%	5%	8%	9%	23%
Control	Tiempo de estimación del precio	60	141	278,5	247,7	300,8	468
Tratamiento N°1	Variación del precio de la acción	-10%	-9%	3%	5%	17%	30%
Tratamiento N°1	Diferencia absoluta precio de la acción	4%	7%	14%	13%	17%	23%
Tratamiento N°1	Tiempo de estimación del precio	35	142,5	245,7	256,3	388,9	438
Tratamiento N°2	Variación del precio de la acción	-5%	-1%	1%	2%	4%	13%
Tratamiento N°2	Diferencia absoluta precio de la acción	1%	5%	6%	6%	8%	12%
Tratamiento N°2	Tiempo de estimación del precio	117	171,5	283,5	299,1	397	567

Tabla N°12. Estadísticas descriptivas de las variables dependientes para toda la muestra.
Fuente: Cálculos propios.

En la siguiente Tabla N°11 se presenta un resumen de las estadísticas descriptivas de las variables dependientes para toda la muestra y luego para cada uno de los grupos (control, tratamiento N°1 y tratamiento N°2). De lo anterior pueden desprenderse distintas conclusiones, en primer lugar, que el promedio de la variación de la acción de toda la muestra se encuentra muy cercana a la variación efectiva de la acción. No obstante, es interesante mencionar que el 25% de los datos de toda la distribución estimaron que la variación fue negativa. Por otro lado, hubo otros encuestados que sobrestimaron la variación: el tercer cuartil de toda la muestra es del 11%. Cuando ello se compara con la diferencia absoluta del precio de la acción para toda la muestra, se evidencia que menos del 25% de los encuestados acertaron correctamente, siendo la mediana, una desviación del 7% y el promedio, el 9%. En cuanto al tiempo de estimación, se observa que el tiempo mínimo es de 35 segundos y el máximo es de 567 segundos, siendo la mediana 263 segundos.

Viendo estas variables por grupos, se observa que el grupo control estima una variación mediana del 8%, mientras que el grupo tratamiento N°1 la estima del 3% y la del tratamiento N°2 del 1%. Lo anterior indica que el grupo control sobreestimó, en promedio, la variación del precio de la acción al año 2016, mientras que el grupo tratamiento N°1 y N°2 lo subestimaron. Por su parte, en cuanto al tiempo de duración de la estimación, se observa que el grupo control superó al valor de la muestra (273 segundos), comparado con el grupo tratamiento N°1, el cual tenía un mayor

número de indicadores, que solo duró de forma mediana, 245 segundos. Por su parte, el grupo tratamiento N°2 tuvo un tiempo mediano de 283 segundos. Esto es interesante porque arroja evidencia inicial de que el grupo tratamiento N°2 parece absorber más la información que el control y durar mayor tiempo en su estimación. Por su parte, el grupo tratamiento N°1 tiene un tiempo mediano inferior al del control, lo que sugiere que evidencia a favor del sobrecargo de información, pues utilizaron mucho menos tiempo para contestar la estimación que el control, aunque tienen más indicadores. Esto puede, potencialmente, arrojar una relación con los sesgos.

5.2. Consistencia de los resultados

Para evaluar la consistencia interna de los resultados, se recurre al cálculo del Alfa de Cronbach, que es un indicador de confiabilidad del instrumento de medición. No obstante, como se hizo mención en el capítulo anterior, el coeficiente alfa requiere del cumplimiento de una serie de supuestos estrictos. Para validarlos, se requiere la realización de un Análisis Factorial Exploratorio, con el objetivo de evaluar el número de constructos (uno por cada escala según el supuesto de unidimensionalidad) y que cada ítem mida exactamente un constructo (según el supuesto de equivalencia de tau). No obstante, siguiendo a Comrey y Lee (1992), para la realización de un Análisis Factorial Exploratorio se recomienda un tamaño de muestra de no menos de 50 respuestas. Por su parte, otros autores como Thompson (2004) afirman que para que dicho análisis tenga robustez estadística debería ocurrir que el tamaño de la muestra se al menos diez veces el del número de constructos. Por la característica exploratoria de la presente investigación, no es posible la realización del Análisis Factorial Exploratorio. Por lo tanto, se procede a presentar los resultados del alfa, aunque haciendo la aclaratoria metodológica de que no es posible validar el cumplimiento de los supuestos y que solo deben tomarse estos valores como referenciales.

Escala	Número de ítems	Ítems	Alfa de Cronbach
Sesgo de familiaridad	Ítem 1, Ítem 2	2	0.76
Sesgo de representatividad	Ítem 3, Ítem 4	2	0.77
Exceso de confianza	Ítem 5, Ítem 6, Ítem 7, Ítem 8	4	0.35
Comportamiento manada	Ítem 9, Ítem 10	2	0.32

Tabla N°13. Cálculo de alfa de Cronbach para el cuestionario. Fuente: Cálculos propios.

Como puede observarse, únicamente los dos primeros constructos cumplen con el criterio de Nunnaly (1978) de que un alfa que pueda ser considerado aceptable es aquel superior al 0.7. Los otros dos constructos poseen un bajo grado de consistencia interna, por lo que no serán considerados en el análisis. Una posible explicación de esto es el tamaño de la muestra, pues distintos autores argumentan que a medida que se incrementa el tamaño de la muestra, por un lado, y el número de ítems, por el otro, el coeficiente alfa tiende a incrementarse (Iacobucci y Duhachnek, 2003). Por otro lado, aunque los coeficientes de alfa de los dos primeros constructos sobrepasaron la prueba de pulgar del 0.7, al tener únicamente dos ítems, algunos autores recomiendan complementar dicho análisis con el coeficiente de correlación.

Entre los ítems pertenecientes a la primera escala puede validarse la presencia de una correlación lineal positiva de 0.63. Aunque no es muy elevada, sí proporciona un nivel aceptable de confianza para asumir que dichos ítems parecen tener un cierto nivel de consistencia interna. Por su parte, en cuanto a los índices de la segunda escala se observa una relación similar, aunque el coeficiente de correlación lineal es ligeramente mayor, de 0.65. No obstante, al analizar los siguientes dos constructos se concluye lo mismo que al estimar las alfa de Cronbach: el nivel de asociación lineal entre los ítems de la escala de sesgo de exceso de confianza y de efecto manada, es muy bajo. Adicionalmente a eso, se puede evidenciar que, entre algunos ítems del sesgo de exceso de confianza, existe una correlación negativa entre ellos. Lo anterior genera una evidencia inicial para afirmar que existe ítems en el cuestionario que en futuros estudios deben ser adaptados, pues se correlacionan de forma negativa con el alfa de todo el cuestionario.

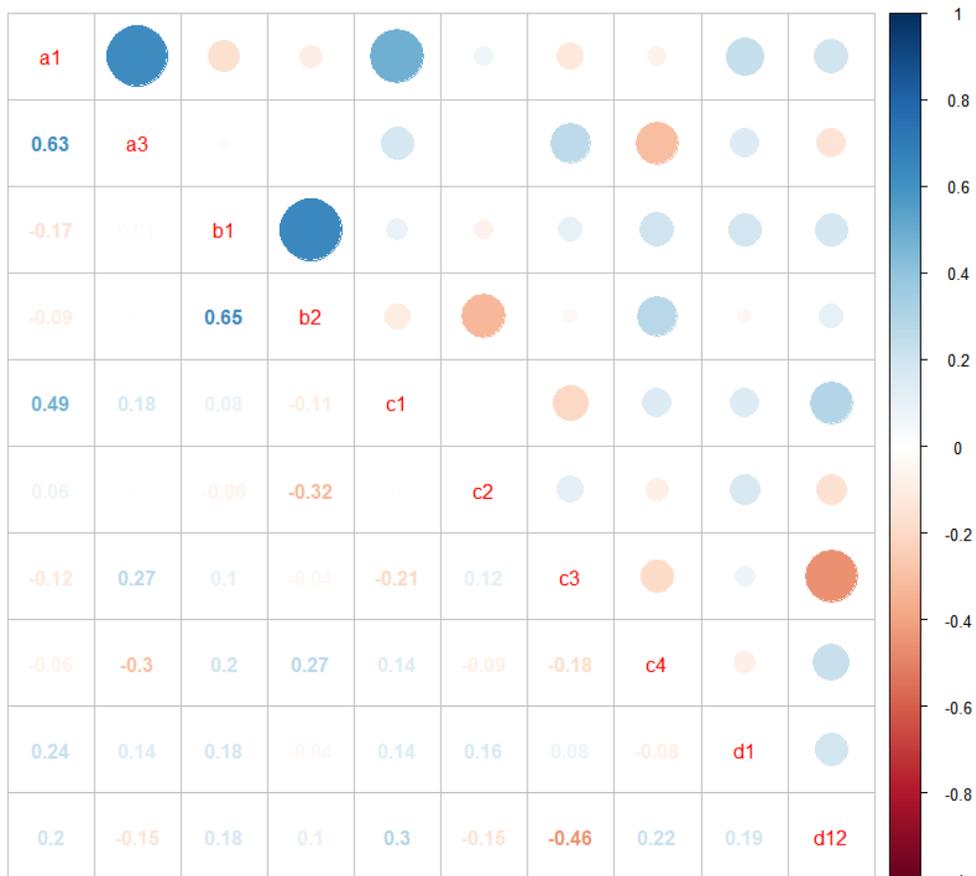


Figura N°7. Matriz de correlación de los ítems del cuestionario. Fuente: Elaboración y cálculos propios

Por toda la evidencia anterior, se puede afirmar que, aunque el cuestionario original de Alrabadi, Al-Abdallah y Aljarayesh (2018), todos los constructos poseían un alfa de Cronbach aceptable, no así lo hizo la presente adaptación del cuestionario, cuyas únicas modificaciones consistieron en reducir el número de constructos y traducirlo al idioma castellano. En conclusión, los datos parecen sugerir que únicamente puede efectuarse el análisis de los sesgos a la luz de los dos primeros constructos, a saber, el sesgo de familiaridad y el sesgo de representatividad, los cuales sí parecen tener evidencia exploratoria de poseer un nivel moderado de consistencia interna.

5.3. Supuestos de la estadística paramétrica

Como se ha mencionado con anterioridad, la estadística paramétrica, al menos en el campo de las ciencias sociales, tiene gran ventaja sobre la estadística no paramétrica por su robustez y su amplio uso en la literatura académica. No obstante, para poder aplicar los contrastes estadísticos paramétricos se hace necesario validar ciertos supuestos sobre la data. Esta sección tiene como objetivo presentar los resultados de las pruebas de normalidad de la data y de homocedasticidad de las muestras.

Para analizar la normalidad de los datos, se suele hacer referencia al uso de los métodos visuales y los contrastes estadísticos. Es importante mencionar que, para ser válido, inicialmente, aplicar un estadístico paramétrico, se requiere que toda la población sea una normal. De dicha población normal, se derivan muestras que también son normales. Como se hizo mención en la sección anterior, el método visual utilizado de forma más generalizada en la literatura es el Q-Q Plot, que permite comparar los cuartiles teóricos de una distribución normal, contra los cuartiles efectivos de la variable. Mientras menor es la dispersión de los cuartiles efectivos de los teóricos, se puede afirmar que la distribución tiende a una normal. En las siguientes tablas se presentan los Q-Q Plot para las dos variables dependientes de interés: (i) diferencia absoluta de la estimación del precio, (ii) tiempo de estimación del precio. En términos gráficos se puede evidenciar que la primera variable no parece seguir una distribución normal pues los cuartiles efectivos no parecen adecuarse a los teóricos. Por su parte, la distribución del tiempo parece adecuarse mejor a una distribución normal, con valores en las esquinas.

Para validar esta visión, se aplica la prueba de Shapiro-Wilk para contrastar la hipótesis nula de que la población de la que descienden las muestras es normal (Tabla N°13). De ello se deriva que en efecto el tiempo de estimación parece seguir una distribución normal (se falla en rechazar la hipótesis nula), mientras que la diferencia absoluta no parece seguir una distribución normal (se rechaza la hipótesis nula). Es importante resaltar que el test Shapiro-Wilk es el recomendado en la literatura de pruebas de normalidad por no ser sensible a pequeños tamaños de muestras.

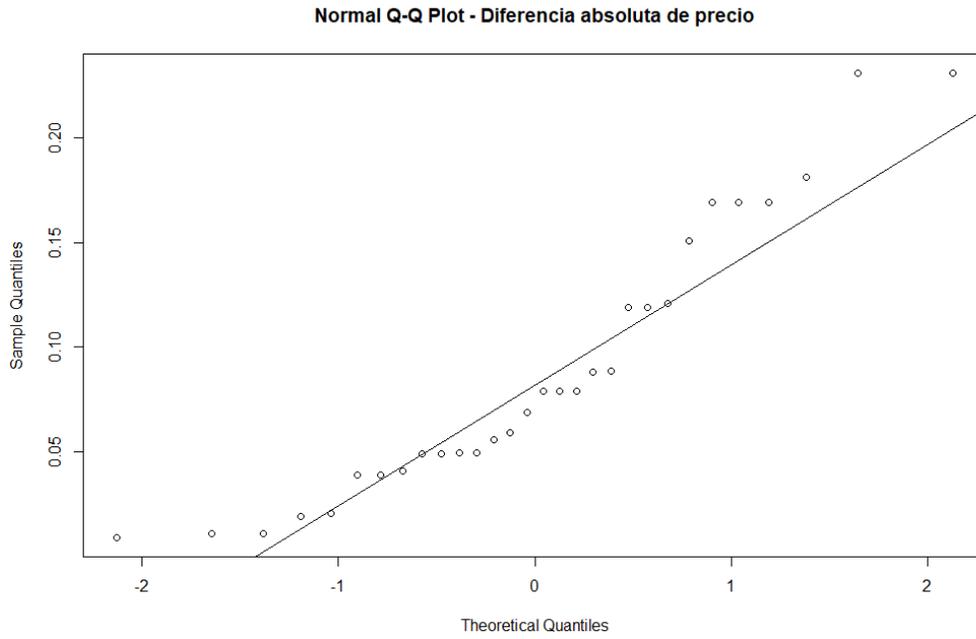


Figura N°8. QQ-Plot de la diferencia absoluta del precio. Fuente: Elaboración y cálculos propios

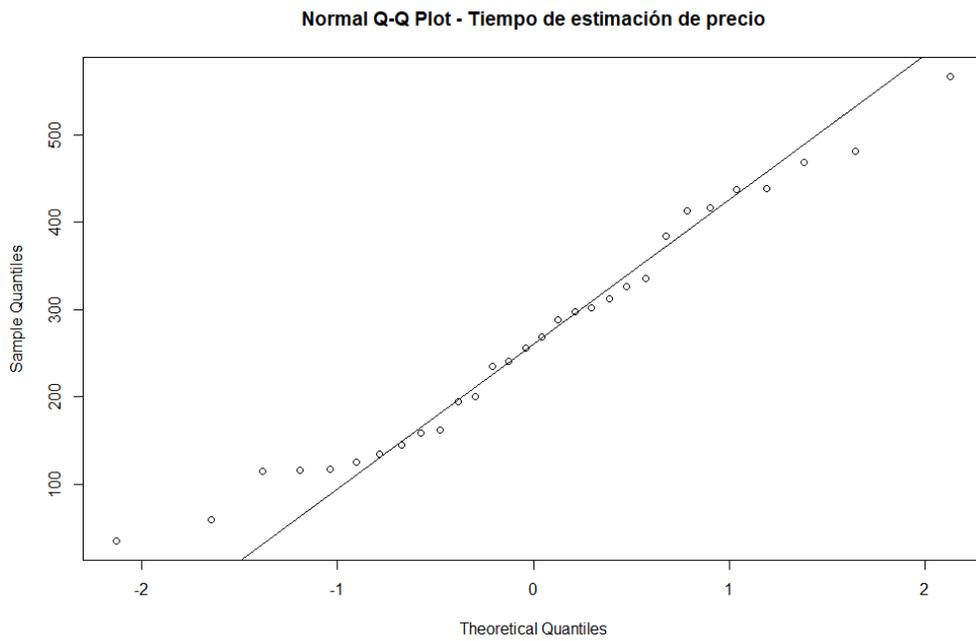


Figura N°9. QQ-Plot del tiempo de estimación del precio. Fuente: Elaboración y cálculos propios

Variable	Estadístico	P-valor	Conclusión
Diferencia absoluta de la estimación del precio	$W = 0.90629$	$p = 0.01201$	Se rechaza la H_0
Tiempo de estimación del precio	$W = 0.96786$	$p = 0.4823$	Se falla en rechazar la H_0

Tabla N°14. Contraste de Wilk-Shapiro. Fuente: elaboración y cálculos propios

Seguidamente, se procede a realizar el contraste de homocedasticidad a través de la prueba de Levene. Esta prueba contrasta la hipótesis nula de que hay homogeneidad de varianzas, contra la alternativa de que al menos una varianza es desigual dados los grupos. Se realizan contrastes con tres tipos de grupos: (i) grupos en función del tratamiento (ii) grupos en función de si poseen sesgo de familiaridad, (iii) grupos en función de si poseen sesgo de representatividad. Se puede evidenciar que en ningún caso se obtiene un p-valor significativo, es decir, en todo momento se valida la homocedasticidad para los tres contrastes.

Variable	Estadístico	Grados de libertad	P-valor	Decisión
Estimación del precio de la acción	$F = 1.5875$	$DF = 2$	$\Pr(F) = 0.2229$	Se falla en rechazar la H_0
Tiempo de la estimación del precio	$F = 0.2834$	$DF = 2$	$\Pr(F) = 0.7554$	Se falla en rechazar la H_0

Tabla N°15. Prueba de Levene para los grupos en función del tratamiento. Fuente: elaboración y cálculos propios

Variable	Estadístico	Grados de libertad	P-valor	Decisión
Estimación del precio de la acción	$F = 0.1611$	$DF = 1$	$\Pr(F) = 0.6912$	Se falla en rechazar la H_0

Tiempo de la estimación del precio	$F = 1.4299$	$DF = 1$	$Pr(F) = 0.2418$	Se falla en rechazar la H_0
------------------------------------	--------------	----------	------------------	-------------------------------

Tabla N°16. Prueba de Levene para los grupos con sesgo de familiaridad. Fuente: elaboración y cálculos propios

Variable	Estadístico	Grados de libertad	P-valor	Decisión
Estimación del precio de la acción	$F = 0.6855$	$DF = 1$	$Pr(F) = 0.4147$	Se falla en rechazar la H_0
Tiempo de la estimación del precio	$F = 0.1042$	$DF = 1$	$Pr(F) = 0.7493$	Se falla en rechazar la H_0

Tabla N°17. Prueba de Levene para los grupos con sesgo de representatividad. Fuente: elaboración y cálculos propios

5.3. Diferencia de medias de los grupos

La prueba fundamental para evaluar diferencia de medias en los grupos en el caso de pruebas paramétricas es a través del Análisis en Varianza (ANOVA). El ANOVA toma como supuesto la normalidad de la data y la homocedasticidad. No obstante, aunque para todos los grupos se pasó la prueba de homocedasticidad, una de las variables dependientes, la diferencia absoluta de la estimación del precio no cumple los criterios de normalidad. Adicionalmente a ello, el pequeño tamaño de muestra podría llevar a la pérdida de poder estadístico de aplicar pruebas paramétricas. Por la misma razón se decide aplicar las pruebas no paramétricas para evaluar diferencias significativas entre grupos, que es la prueba Kruskal-Wallis. Esto se efectúa a tres niveles: primero, con los grupos en función de las variables independientes del tratamiento, luego en función del sesgo de representatividad y luego en función del sesgo de familiaridad.

Antes de proceder al contraste de Kruskal-Wallis para las diferencias entre los distintos grupos, se realiza un análisis gráfico en búsqueda de diferencias significativas visuales para cada uno de los contrastes a aplicar (Gráfica N°10, 11 y 12).

En cuanto al grupo control, tratamiento N°1 y tratamiento N°2, se observa que, en términos generales, aunque hay ligeras diferencias en el valor de las medianas, no parece haber evidencia gráfica sobre diferencias significativas, ni para el caso del tiempo de estimación ni para la diferencia absoluta del precio. En cuanto a los grupos divididos por los sesgos de familiaridad y los grupos de sesgos por representatividad, tampoco parece haber diferencias significativas para ninguna de las variables dependientes.

Al aplicar el contraste de Kruskal-Wallis, se obtiene únicamente una diferencia significativa para un nivel de significancia de $\alpha = 10\%$, a saber, la del tiempo de estimación en el caso de los grupos de sesgos con familiaridad. Todos los demás, arrojan no significativo. En las siguientes Tablas se evidencian los contrastes.

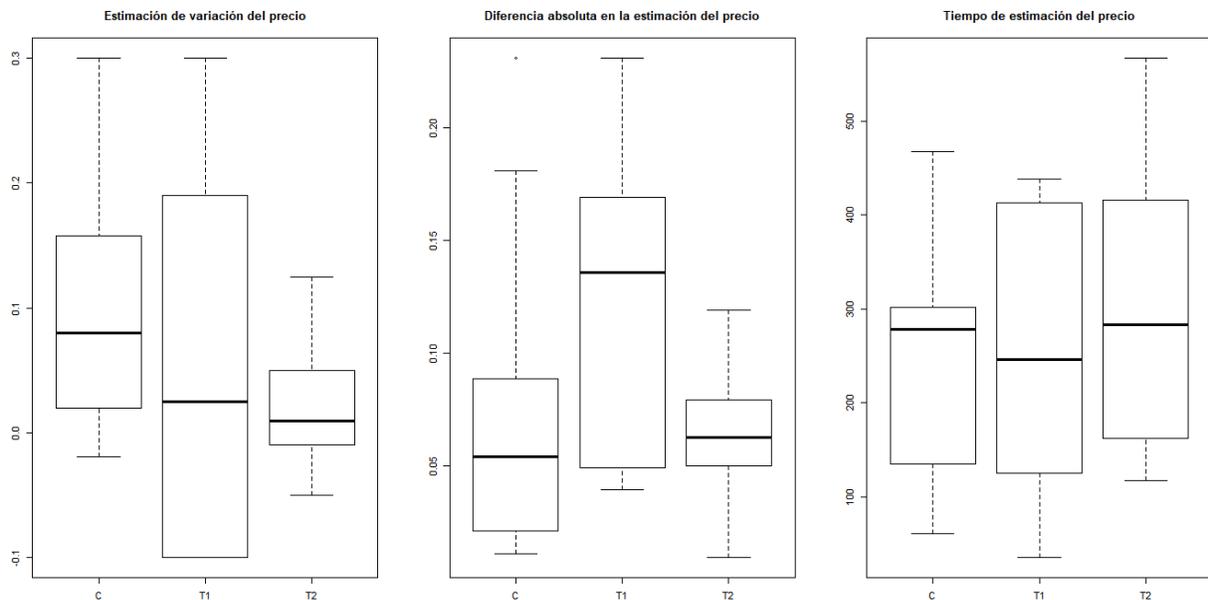


Figura N°10. Diferencias de las variables dependientes en función de los grupos control, tratamiento N°1 y tratamiento N°2. Fuente: Elaboración y cálculos propios

Variable	Estadístico	Grados de libertad	P-valor	Decisión
Estimación del precio de la acción	$\chi^2 = 0.86968$	$DF = 2$	$p = 0.6474$	Se rechaza la hipótesis nula
Tiempo de la estimación del precio	$\chi^2 = 3.2055$	$DF = 2$	$p = 0.2013$	Se rechaza la hipótesis nula

Tabla N°18. Diferencias de las variables dependientes en función de los grupos control, tratamiento N°1 y tratamiento N°2. Fuente: elaboración y cálculos propios

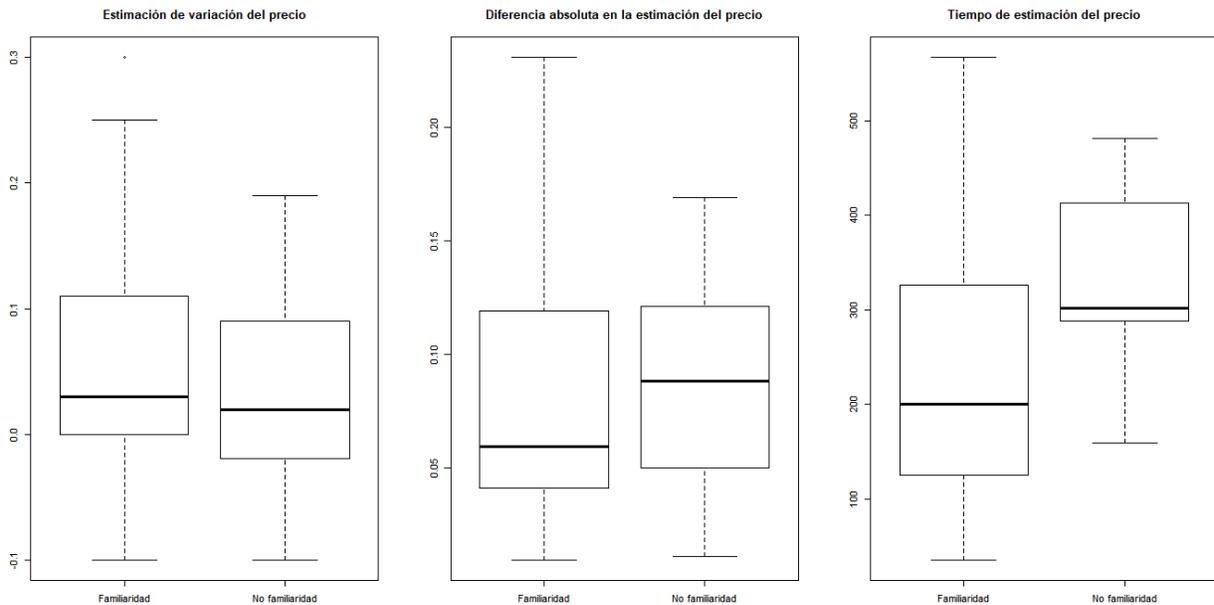


Figura N°11. Diferencias de las variables dependientes en función de los grupos sesgo de familiaridad. Fuente: Elaboración y cálculos propios

Variable	Estadístico	Grados de libertad	P-valor	Decisión
Estimación del precio de la acción	$\chi^2 = 0.22651$	$DF = 1$	$p = 0.6341$	Se rechaza la hipótesis nula
Tiempo de la estimación del precio	$\chi^2 = 3.0358$	$DF = 1$	$p = 0.08144$	Se falla en rechazar la hipótesis nula

Tabla N°19. Diferencias de las variables dependientes en función de los grupos sesgo de familiaridad. Fuente: Elaboración y cálculos propios

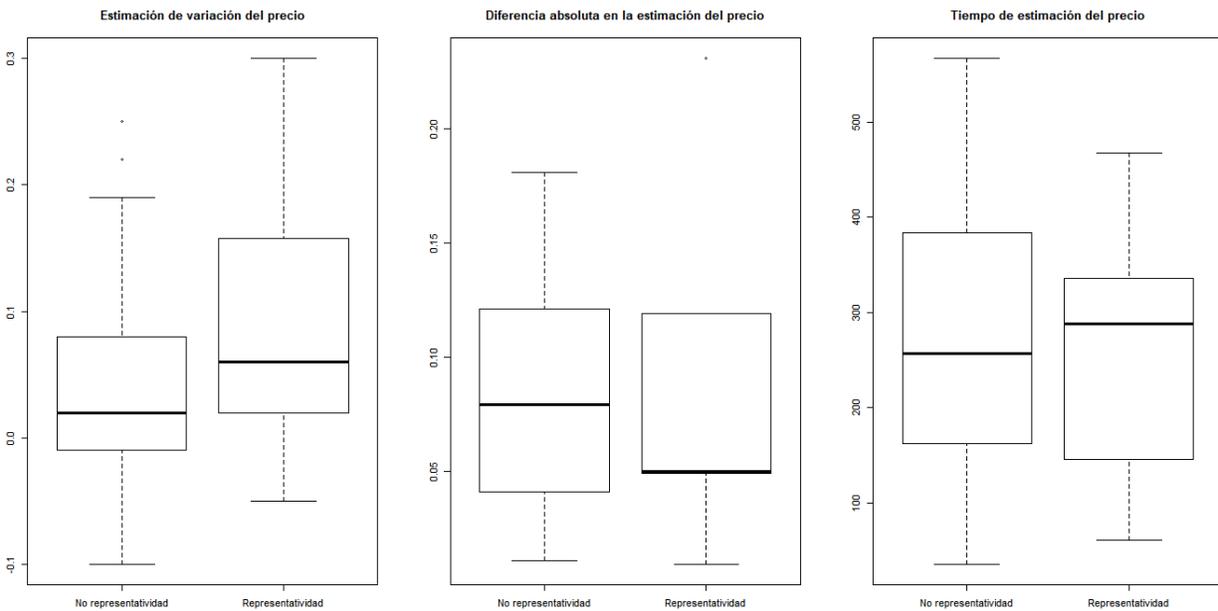


Figura N°12. Diferencias de las variables dependientes en función de los grupos sesgo de representatividad. Fuente: Elaboración y cálculos propios

Variable	Estadístico	Grados de libertad	P-valor	Decisión
Estimación del precio de la acción	$\chi^2 = 0.00051$	$DF = 1$	$p = 0.9819$	Se rechaza la hipótesis nula
Tiempo de la estimación del precio	$\chi^2 = 0.0128$	$DF = 1$	$p = 0.9099$	Se rechaza la hipótesis nula

Tabla N°20. Diferencias de las variables dependientes en función de los grupos sesgo de representatividad. Fuente: Elaboración y cálculos propios

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de los resultados anteriormente obtenidos se puede concluir que no hay evidencias significativas ni en los tiempos de la estimación del precio, ni en el valor absoluto de la diferencia entre la variación estimada por el encuestado y la variación efectiva del precio entre el grupo control, grupo tratamiento N°1 y grupo tratamiento N°2. A partir de ello se pueden efectuar los siguientes comentarios:

- Tiempos de la estimación del precio (grupos tratamiento). Se puede evidenciar que, aunque gráficamente parecía haber una diferencia entre los grupos, esta resultó no significativa. No obstante, ello puede indicar que los sujetos pertenecientes al grupo tratamiento N°1 sí se podría argumentar que experimentan sobrecargo de información.

La razón de ello es que el valor de la mediana tiende a ser inferior que el del grupo control. Por lo tanto, ello implica que, en promedio, los participantes de dicho grupo contestaron en menor tiempo aunque tenían un mayor número de indicadores financieros. Ello puede entenderse como un indicio de information overload, pero debido a que la magnitud no era muy elevada, ello arrojó que no había diferencias significativas. En cuanto al grupo control comparado contra el grupo tratamiento se observa que no hay diferencias significativas, aunque este grupo observa un mayor valor de la mediana, lo cual puede atribuirse al indicador adicional de sentimiento de mercado.

- Variación efectiva del precio entre el grupo control (grupos tratamiento). Se puede evidenciar que en ningún caso se obtienen diferencias significativas. No obstante, se puede observar que, en promedio, los individuos pertenecientes al grupo tratamiento N°1 sobre estimaron la variación en el precio de forma negativa (una mayor proporción contestó que caía)
- Tiempos de la estimación del precio (grupos del sesgo de familiaridad). En promedio, con un nivel de significancia del 10%, se evidencia que el tiempo que tomó los individuos con propensión a tener sesgo de familiaridad con la acción (es decir, que tienden a tomar decisiones basadas en su nivel de familiaridad y no en la información) es considerablemente menor que los que no tienen propensión al sesgo.

Finalmente, es importante mencionar que las presentes conclusiones se derivan de un diseño experimental que tiene limitaciones de representatividad, muestreo no aleatorio y un pequeño tamaño de muestra. Por lo tanto, una recomendación para futuras investigaciones sería cambiar la muestra a inversionistas de Venezuela o de América Latina, con el fin de expandir la población de interés y poder recoger una muestra mayor. Adicionalmente, se recomienda contactar a los operadores de Bolsa autorizados con el objeto de tener información sobre la población de interés y poder generar aleatorización de los grupos controles y tratamiento.

CAPÍTULO VI: ANEXOS

6.1. Cuestionario

6.1. Secciones A y B

El propósito de la investigación es estudiar los factores que influyen el comportamiento de los inversionistas institucionales y sus decisiones financieras. El cuestionario se compone de tres secciones.

El tiempo requerido estimado para completar el cuestionario es de 10-15 minutos.

¡Muchas gracias por participar!

SECCIÓN A

A continuación se presenta una serie de seis (06) preguntas con el objetivo de conocer su récord personal y profesional.

1. Seleccione el sexo con el que se identifica:
 - a. Hombre
 - b. Mujer
 - c. Otro
 - d. Prefiero no decir

2. Seleccione su rango de edad
 - a. 25 años o menos
 - b. Entre 26-30 años
 - c. Entre 31-35 años
 - d. Entre 36-40 años
 - e. Entre 41-45 años
 - f. Entre 46-50 años
 - g. Más de 60 años

3. Seleccione su último nivel educativo alcanzado:
 - a. Bachiller
 - b. Pregrado
 - c. Maestría
 - d. Doctorado

4. Seleccione el grupo de su profesión:
 - a. Estudiante
 - b. Analista

- c. Ejecutivo
 - d. Gerente
 - e. Académico o investigador
 - f. Director
 - g. Retirado
5. Seleccione el rango de tiempo en el que ha trabajado en el área de inversiones:
- a. 2 años o menos
 - b. Entre 3-5 años
 - c. Entre 6-10 años
 - d. Más de 10 años
6. Seleccione el nivel de conocimientos que usted considera que tiene sobre fundamentos técnicos en la valoración de acciones:
- a. Conocimiento básico
 - b. Conocimiento moderado
 - c. Conocimiento avanzado

SECCIÓN B

- A continuación, se presenta una serie de diez (10) afirmaciones.
 - Por favor, indique su grado de conformidad con las afirmaciones utilizando cuatro criterios: *“totalmente en desacuerdo”, “en desacuerdo”, “de acuerdo”, “totalmente de acuerdo”*.
7. Prefiero invertir en compañías bien conocidas que tienen amplia cobertura de los medios
- a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. De acuerdo
 - d. Totalmente de acuerdo
8. Prefiero invertir en las compañías en las cuales conozco su historia y su gerencia

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. De acuerdo
- d. Totalmente de acuerdo

9. Pienso que podemos predecir el valor futuro de la acción con base en su desempeño histórico

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. De acuerdo
- d. Totalmente de acuerdo

10. Prefiero depender del desempeño pasado de la acción cuando tomo mi decisión de inversión sobre cualquier otro índice

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. De acuerdo
- d. Totalmente de acuerdo

11. En promedio, considero que puedo predecir los precios futuros de las acciones de forma más acertada a otros colegas

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. De acuerdo
- d. Totalmente de acuerdo

12. Atribuyo mi éxito en las inversiones a mi conocimiento y entendimiento del mercado

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. De acuerdo
- d. Totalmente de acuerdo

13. Tomo responsabilidad por el manejo de mi portafolio y confío en mis decisiones
 - a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. De acuerdo
 - d. Totalmente de acuerdo

14. Pienso que compartir las opiniones de otros pudiese disminuir mis oportunidades de éxito
 - a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. De acuerdo
 - d. Totalmente de acuerdo

15. Prefiero comprar acciones que evidencian muchas órdenes de compra en el día
 - a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. De acuerdo
 - d. Totalmente de acuerdo

16. Prefiero vender acciones que evidencian muchas órdenes de venta en el día
 - a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. De acuerdo
 - d. Totalmente de acuerdo

6.2. Sección C - Grupo control

SECCIÓN C

La empresa ABC es una empresa de tecnología dedicada a la industria de pagos, que conecta a consumidores, instituciones financieras, comerciantes, gobiernos y empresas,

con más de 50 años de trayectoria en el mercado. La empresa ABC cotiza en la Bolsa de Valores de NYC.

- Los indicadores financieros de la empresa ABC provienen de los reportes enviados a la Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos, entre el 2013 y el 2015.
- Los datos correspondientes al año 2016 provienen de estimaciones de analistas independientes.

Año	Precio promedio de la acción	Apertura del año	Cierre del año	Cambio interanual (%)
2013	59,35	49,27	80,96	70,67%
2014	75,33	80,83	83,88	3,61%
2015	90,63	83,41	95,46	13,80%

Tipo	Indicador (español)	Indicador (inglés)	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16
Valoración	Ganancia por acción - USD	EPS	2,56	3,1	3,35	3,69
Valoración	Precio a ganancia	P/E	33%	30%	30%	29%
Actividad	Crecimiento del flujo de caja libre (interanual)	Crecimiento de FCL	41%	-20%	20%	25%
Liquidez	Flujo de caja libre a pasivos de corto plazo	FCL / Pc	64%	49%	59%	58%
Ganancia	EBITDA a ventas netas	EBITDA/Net revenue	57%	65%	64%	65%
Endeudamiento	Deuda a EBITDA	Debt / EBITDA	0%	24%	53%	67%

Sobre el estado de la economía norteamericana, los analistas estiman lo siguiente:

- La tasa de crecimiento del Producto Nacional Bruto (PNB) evidenciará una disminución (de 3,8% en 2015 a 2,6% en el 2016)
- La reserva federal incrementará las tasas de interés (de 0,13% en promedio a 0,4% en promedio)
- La tasa de desempleo alcanzará mínimos históricos de 8 años en el 2016 (niveles pre-crisis financiera)

17. Al cierre del año 2016, ¿considera que el precio va a subir, a mantenerse o a bajar?

- Subir
- Mantenerse
- Bajar

18. Estime la variación porcentual del precio de la acción al cierre del año 2016 (la respuesta debe estar indicada en porcentaje, por ejemplo, -2,5%).

19. Para su estimación del precio de la acción, hizo uso de cuál (es) indicador (es) mayormente (seleccione una o más opciones):

- a. Comportamiento histórico del precio
- b. Indicadores de empresa
- c. Indicadores macroeconómicos
- d. Intuición
- e. Otros

20. Indique su nivel de confianza en las estimaciones del precio de la acción:

- a. Muy poca confianza
- b. Poca confianza
- c. Algo de confianza
- d. Mucha confianza

6.3. Sección C - Grupo Tratamiento N°1

SECCIÓN C

La empresa ABC es una empresa de tecnología dedicada a la industria de pagos, que conecta a consumidores, instituciones financieras, comerciantes, gobiernos y empresas, con más de 50 años de trayectoria en el mercado. La empresa ABC cotiza en la Bolsa de Valores de NYC.

- Los indicadores financieros de la empresa ABC provienen de los reportes enviados a la Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos, entre el 2013 y el 2015.
- Los datos correspondientes al año 2016 provienen de estimaciones de analistas independientes.

TABLA N°1. PRECIOS HISTÓRICOS DE LA ACCIÓN				
Año	Precio promedio de la acción	Apertura del año	Cierre del año	Cambio interanual (%)
2013	59,35	49,27	80,96	70,67%
2014	75,33	80,83	83,88	3,61%
2015	90,63	83,41	95,46	13,80%

Tipo	Indicador (español)	Indicador (inglés)	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16
Valoración	Ganancia por acción (USD)	EPS	2,56	3,1	3,35	3,69
Valoración	Precio a ganancia	P/E	33%	30%	30%	29%
Liquidez	Flujo de caja libre a pasivos de corto plazo	FCL / Pc	64%	49%	59%	58%
Liquidez	Prueba ácida	Quick ratio	1%	1%	1%	2%
Actividad	Crecimiento del flujo de caja libre (interanual)	Variación % FCL	41%	-20%	20%	11%
Ganancia	Margen neto	Net margin	37%	38%	39%	38%
Ganancia	EBITDA a ventas netas	EBITDA/Net revenue	57%	65%	64%	65%
Endeudamiento	Deuda a EBITDA	Debt / EBITDA	0%	24%	53%	7%
Endeudamiento	Deuda a patrimonio	Debt/Equity	0%	0%	1%	1%

Sobre el estado de la economía norteamericana, los analistas estiman lo siguiente:

- La tasa de crecimiento del Producto Nacional Bruto (PNB) evidenciará una disminución (de 3,8% en 2015 a 2,6% en el 2016)
- La reserva federal incrementará las tasas de interés (de 0,13% en promedio a 0,4% en promedio)
- La tasa de desempleo alcanzará mínimos históricos de 8 años en el 2016 (niveles pre-crisis financiera)

17. Al cierre del año 2016, ¿considera que el precio va a subir, a mantenerse o a bajar?

- Subir
- Mantenerse
- Bajar

18. Estime la variación porcentual del precio de la acción al cierre del año 2016(la respuesta debe estar indicada en porcentaje, por ejemplo, -2,5%).

19. Para su estimación del precio de la acción, hizo uso de cuál (es) indicador (es) mayormente (seleccione una o más opciones):

- a. Comportamiento histórico del precio
- b. Indicadores de empresa
- c. Indicadores macroeconómicos
- d. Intuición
- e. Otros

20. Indique su nivel de confianza en las estimaciones del precio de la acción:

- a. Muy poca confianza
- b. Poca confianza
- c. Algo de confianza
- d. Mucha confianza

6.3. Sección C - Grupo Tratamiento N°2

SECCIÓN C

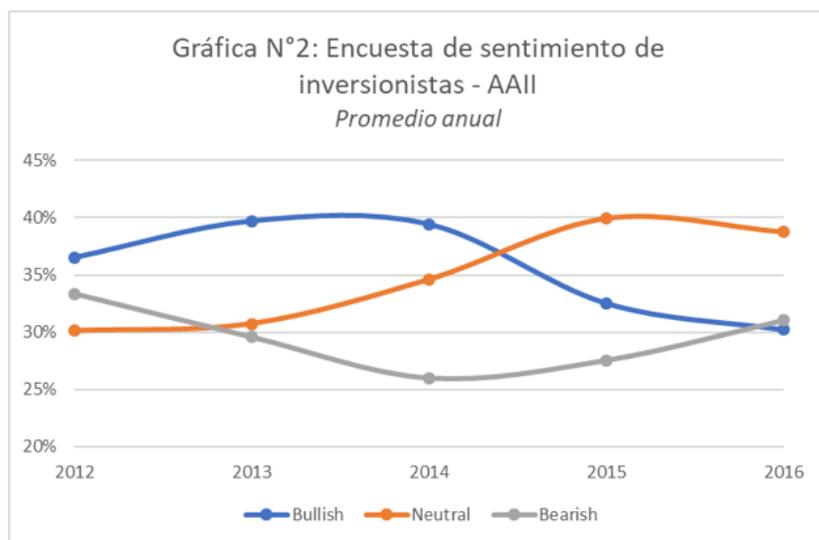
La empresa ABC es una empresa de tecnología dedicada a la industria de pagos, que conecta a consumidores, instituciones financieras, comerciantes, gobiernos y empresas, con más de 50 años de trayectoria en el mercado. La empresa ABC cotiza en la Bolsa de Valores de NYC.

- Los indicadores financieros de la empresa ABC provienen de los reportes enviados a la Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos, entre el 2013 y el 2015.
- Los datos correspondientes al año 2016 provienen de estimaciones de analistas independientes.

Año	Precio promedio de la acción	Apertura del año	Cierre del año	Cambio interanual (%)
2013	59,35	49,27	80,96	70,67%
2014	75,33	80,83	83,88	3,61%
2015	90,63	83,41	95,46	13,80%

Tipo	Indicador (español)	Indicador (inglés)	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16
Valoración	Ganancia por acción - USD	EPS	2,56	3,1	3,35	3,69
Valoración	Precio a ganancia	P/E	33%	30%	30%	29%
Actividad	Crecimiento del flujo de caja libre (interanual)	Crecimiento de FCL	41%	-20%	20%	25%
Liquidez	Flujo de caja libre a pasivos de corto plazo	FCL / Pc	64%	49%	59%	58%
Ganancia	EBITDA a ventas netas	EBITDA/Net revenue	57%	65%	64%	65%
Endeudamiento	Deuda a EBITDA	Debt / EBITDA	0%	24%	53%	67%

- La Encuesta de Sentimiento del Inversionista es un instrumento impulsado por la Asociación Americana de Inversionistas Individuales (AAII)
- Dicha encuesta muestra la proporción de inversionistas que creen que el mercado estará alcista (bullish), neutral, o bajista (bearish) en los próximos seis (06) meses.



Sobre el estado de la economía norteamericana, los analistas estiman lo siguiente:

- La tasa de crecimiento del Producto Nacional Bruto (PNB) evidenciará una disminución (de 3,8% en 2015 a 2,6% en el 2016)
- La reserva federal incrementará las tasas de interés (de 0,13% en promedio a 0,4% en promedio)
- La tasa de desempleo alcanzará mínimos históricos de 8 años en el 2016 (niveles pre-crisis financiera)

17. Al cierre del año 2016, ¿considera que el precio va a subir, a mantenerse o a bajar?

- a. Subir
- b. Mantenerse
- c. Bajar

18. Estime la variación porcentual del precio de la acción al cierre del año 2016 (la respuesta debe estar indicada en porcentaje, por ejemplo, -2,5%).

19. Para su estimación del precio de la acción, hizo uso de cuál (es) indicador (es) mayormente (seleccione una o más opciones):

- a. Comportamiento histórico del precio
- b. Indicadores de empresa
- c. Indicadores macroeconómicos
- d. Indicadores de sentimiento
- e. Intuición
- f. Otros

20. Indique su nivel de confianza en las estimaciones del precio de la acción:

- a. Muy poca confianza
- b. Poca confianza
- c. Algo de confianza
- d. Mucha confianza

BIBLIOGRAFÍA

Bespoke's Sector Weightings Report - May 2018. (n.d.). Retrieved from <https://www.bespokepremium.com/sector-snapshot/bespokes-sector-weightings-report-may-2018/>

Boeck, P. D., & Elosua, P. (2016, 09). Reliability and Validity. *Oxford Clinical Psychology*. doi:10.1093/med:psych/9780199356942.003.0028

Bondt, W. F., & Thaler, R. (1994, 06). Financial Decision-Making in Markets and Firms: A Behavioral Perspective. doi:10.3386/w4777

Botosan, C. A., & Plumlee, M. A. (2000). Disclosure Level and Expected Cost of Equity Capital: An Examination of Analysts' Rankings of Corporate Disclosure and Alternative Methods of Estimating Expected Cost of Equity Capital. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.224385

Boubakri, N. (2017). Information Overload and Cost of Equity Capital. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.2931362

Bukovina, J. (2016, 09). Social media big data and capital markets—An overview. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 11, 18-26. doi:10.1016/j.jbef.2016.06.002

Comrey, A. L. (1992). *First course in factor analysis*.

Core, J. E., Hail, L., & Verdi, R. S. (2014, 12). Mandatory Disclosure Quality, Inside Ownership, and Cost of Capital. *European Accounting Review*, 24(1), 1-29. doi:10.1080/09638180.2014.985691

Edmunds, A., & Morris, A. (2000, 02). The problem of information overload in business organisations: A review of the literature. *International Journal of Information Management*, 20(1), 17-28. doi:10.1016/s0268-4012(99)00051-1

Eppler, M. J., & Mengis, J. (n.d.). The Concept of Information Overload - A Review of Literature from Organization Science, Accounting, Marketing, MIS, and Related Disciplines (2004). *Kommunikationsmanagement Im Wandel*, 271-305. doi:10.1007/978-3-8349-9772-2_15

Fama, E. F. (1970, 05). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383. doi:10.2307/2325486

Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012, 12). Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486-489. doi:10.5812/ijem.3505

Gujarati, D. N. (2014). *Essentials of econometrics*. McGraw-Hill/Irwin.

Hu, W., Liu, G., Zhang, W., & Wu, T. (2016, 05). Study on random trading behavior, herd behavior and asset price volatility. *2016 Chinese Control and Decision Conference (CCDC)*. doi:10.1109/ccdc.2016.7531526

Hurwitz, J., Nugent, A., Halper, F., & Kaufman, M. (2015). *Big data for dummies*. For Dummies.

IBM Knowledge Center. (n.d.). Retrieved from [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SS4QC9/com.ibm.solutions.wa_an_overview.2.0.0.doc/analysis_of_variance_\(anova\).html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SS4QC9/com.ibm.solutions.wa_an_overview.2.0.0.doc/analysis_of_variance_(anova).html)

Iacobucci, D., & Duhachek, A. (2003, 01). Advancing Alpha: Measuring Reliability With Confidence. *Journal of Consumer Psychology*, 13(4), 478-487. doi:10.1207/s15327663jcp1304_14

Impact Evaluation. (2015, 10). *The World Bank Group A to Z 2016*, 87-87. doi:10.1596/978-1-4648-0484-7_impact_evaluation

Jacoby, J., Mazursky, D., Troutman, T., & Kuss, A. (1984). When feedback is ignored: Disutility of outcome feedback. *Journal of Applied Psychology*, 69(3), 531-545. doi:10.1037//0021-9010.69.3.531

Kable, J. W. (2014). Valuation, Intertemporal Choice, and Self-Control. *Neuroeconomics*, 173-192. doi:10.1016/b978-0-12-416008-8.00010-3

Kirk, R. E. (2013). *Experimental design: Procedures for the behavioral sciences*. Sage Publications.

Kuepper, J. (2007). *Technical Analysis Handbook*. Bloomberg. Investopedia revisited.

L., S. Z. (1999). *Investigación por muestreo*. Ediciones de la Biblioteca.

Laibson, D. (1996, 06). Hyperbolic Discount Functions, Undersaving, and Savings Policy. doi:10.3386/w5635

Laibson, D. (1996, 06). Hyperbolic Discount Functions, Undersaving, and Savings Policy. doi:10.3386/w5635

Leuz, C., & Verrecchia, R. E. (2000). The Economic Consequences of Increased Disclosure. *Journal of Accounting Research*, 38, 91. doi:10.2307/2672910

Loughran, T., & McDonald, B. (2014, 07). Measuring Readability in Financial Disclosures. *The Journal of Finance*, 69(4), 1643-1671. doi:10.1111/jofi.12162

MA Mastercard Inc A Stock Quote Price | Morningstar. (n.d.). Retrieved from <https://www.morningstar.com/stocks/xnys/ma/quote.html>

M. (n.d.). MasterCard : Advice, financial analysis, commentary and sentiment share MasterCard | Nyse: MA | MarketScreener. Retrieved from <https://www.marketscreener.com/MASTERCARD-17163/strategies/>

Marr, B. (2015, November 25). Why Too Much Data Is Stressing Us Out. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2015/11/25/why-too-much-data-is-stressing-us-out/>

Messick, S. (2005, 12). Standards of Validity and the Validity of Standards in Performance Assessment. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 14(4), 5-8. doi:10.1111/j.1745-3992.1995.tb00881.x

Monga, V., & Chasan, E. (2015, June 02). The 109,894-Word Annual Report. Retrieved from <https://www.wsj.com/articles/the-109-894-word-annual-report-1433203762>

Nath, T. (2015, April 09). How Big Data Has Changed Finance. Retrieved from <https://www.investopedia.com/articles/active-trading/040915/how-big-data-has-changed-finance.asp>

Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. McGraw-Hill.

Oppenheim, C. (1997, 08). Managers' use and handling of information. *International Journal of Information Management*, 17(4), 239-248. doi:10.1016/s0268-4012(97)00002-9

Otzuna, D., Tuccar, E., Investigation of four different normality tests. *Turkish Journal of Medical Science*. 2006: 36(6) 171-6

Patodkar, V. N., & I.r, S. (2016, 12). Twitter as a Corpus for Sentiment Analysis and Opinion Mining. *Ijarcce*, 5(12), 320-322. doi:10.17148/ijarcce.2016.51274

Ritter, J. R. (2003, 09). Behavioral finance. *Pacific-Basin Finance Journal*, 11(4), 429-437. doi:10.1016/s0927-538x(03)00048-9

Rosnow, R. L. (n.d.). *Beginning behavioral research: A conceptual primer*. Prentice Hall PTR .2008.

Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., Valencia, S. M., & Paulina, M. T. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.

Sampling methods: Training handbook. (1991). Statistical Institute for Asia and the Pacific.

Samuels, M. L., Witmer, J. A., & Schaffner, A. A. (2016). *Statistics for the life sciences*. Pearson.

Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965, 12). An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591. doi:10.2307/2333709

Siegel, S. (2001). *Estadística no paramétrica: Aplicada a las Ciencias de la Conducta*. Trillas.

Simon, H. A. (1955, 02). A Behavioral Model of Rational Choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 69(1), 99. doi:10.2307/1884852

Singleton-Green, B., & Hodgkinson, R. (2013). Financial Reporting Disclosures: Market and Regulatory Failures. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.2366877

Snedecor, G. W., & Cochran, W. G. (2014). *Statistical methods*. Wiley Blackwell.

Snowball Sampling-II. (2004, 07). *Encyclopedia of Statistical Sciences*. doi:10.1002/0471667196.ess2479

Snowball Sampling: Definition, Advantages and Disadvantages. (n.d.). Retrieved from <https://www.statisticshowto.datasciencecentral.com/snowball-sampling/>

Staff, I. (2018, January 27). Global Industry Classification Standard - GICS. Retrieved from <https://www.investopedia.com/terms/g/gics.asp>

Svenson, O. (1981, 02). Are we all less risky and more skillful than our fellow drivers? *Acta Psychologica*, 47(2), 143-148. doi:10.1016/0001-6918(81)90005-6

Tavakol, M., & Dennick, R. (2011, 06). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53-55. doi:10.5116/ijme.4dfb.8dfd

Thaler, R. (1980, 03). Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1(1), 39-60. doi:10.1016/0167-2681(80)90051-7

Tsui, D. (2015). A social media based approach to predicting stock comovement. *Expert System with Applications* 42(8). 3893. 3901.

Tushman, M. L., & Nadler, D. A. (1978, 07). Information Processing as an Integrating Concept in Organizational Design. *The Academy of Management Review*, 3(3), 613. doi:10.2307/257550

Tuttle, B., & Burton, F. (1999, 11). The effects of a modest incentive on information overload in an investment analysis task. *Accounting, Organizations and Society*, 24(8), 673-687. doi:10.1016/s0361-3682(99)00017-3

Tversky, A., & Kahneman, D. (1991, 11). Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference-Dependent Model. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(4), 1039-1061. doi:10.2307/2937956

Tversky, A., & Kahneman, D. (n.d.). Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Judgment under Uncertainty*, 163-178. doi:10.1017/cbo9780511809477.012

Tversky, A., & Kahneman, D. (n.d.). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Judgment under Uncertainty*, 3-20. doi:10.1017/cbo9780511809477.002

Walker, C. B. (2016, 06). The direction of media influence: Real-estate news and the stock market. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 10, 20-31. doi:10.1016/j.jbef.2016.02.001

White, H. (2012, 05). Theory-based impact evaluation: Principles and practice. doi:10.23846/wp0003

Yuille, B. (2018, October 19). SEC Filings: Forms You Need To Know. Retrieved from <https://www.investopedia.com/articles/fundamental-analysis/08/sec-forms.asp>

The concept of information overload: A review of literature from organization science, accounting, marketing, MIS, and related disciplines. (2010). *IEEE Engineering Management Review*, 38(1), 3-3. doi:10.1109/emr.2010.5494688

J. (2014, May 16). Introduction to Reliability and Validity. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=Yr817Iy5pfo>

