

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**CIENCIAS SOCIALES**



**PUCP**

**Influencia de la incertidumbre en el comportamiento rebaño**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE  
BACHILLER EN CIENCIAS SOCIALES CON MENCIÓN EN ECONOMÍA**

**AUTORAS**

Cabanillas Valencia, Yosselin Milagros  
Alban Lino, Irenya Valentina

**ASESOR**

Lugon Ceruti, Alejandro Felipe

2020

## Resumen

El desarrollo de la economía del comportamiento ha permitido el estudio de diversos fenómenos de comportamiento que afectan a la economía. Es así que en la vida diaria y en las diversas situaciones a las que se enfrentan las personas se observa casos de comportamientos inusuales. Tal como sucedió al inicio del brote de la pandemia del Coronavirus, en el se observó compras masivas de ciertos productos y se generó desequilibrios en el mercado. Esta situación, nos motivó a investigar la naturaleza de este fenómeno: efecto o comportamiento de rebaño.

Es así que la relevancia de esta investigación recae en que al conocer los factores que aumentan la probabilidad de que se dé este comportamiento puede resultar útil para prevenir su aparición; y a la vez, nos ayudará a evitar tales desequilibrios que exacerben vicisitudes económicas.

El presente estudio busca analizar la relación entre incertidumbre y comportamiento de rebaño. La hipótesis que esta investigación propone es que a mayor grado de incertidumbre hay mayor probabilidad de que ocurra un comportamiento tipo rebaño. La comprobación de la hipótesis se realizará mediante un experimento económico de laboratorio con estudiantes universitarios. Nuestro diseño experimental se sustenta principalmente en el modelo de Banerjee (1992) sobre comportamiento rebaño y en la metodología sobre cascadas de información desarrollada en Anderson & Holt (1997), la cual es clave para la observación del comportamiento rebaño.

**Palabras Claves**— Comportamiento rebaño, cascadas de información, incertidumbre, riesgo, economía del comportamiento, economía experimental

## Abstract

The development of behavioral economics has allowed the study of various behavioral phenomena that refer to economics. Thus, in daily life and in the various situations that people face, cases of unusual behaviors are observed. As happened at the beginning of the outbreak of the Coronavirus pandemic, it shows massive purchases of certain products and imbalances were generated in the market. This situation motivated us to investigate the nature of this phenomenon: herd effect or behavior.

Thus, the relevance of this research lies in the fact that knowing the factors that obtain the probability that this behavior occurs can be useful to prevent its appearance; and at the same time, they help us avoid such imbalances that exacerbate economic vicissitudes.

The present study seeks to analyze the relationship between uncertainty and herd behavior. The hypothesis that this research proposes is that a greater degree of uncertainty is a greater probability of herd-like behavior occurring. Testing of the hypothesis will be carried out through an economic laboratory experiment with university students. Our experimental design is mainly based on the Banerjee (1992) model on herd behavior and on the methodology on information cascades developed in Anderson & Holt (1997), which is key for the observation of herd behavior.

**Keywords**— Herd behaviour, information cascade, uncertainty, risk, behavioral economics, experimental economics

# Índice

<b>Índice de tablas</b>	<b>5</b>
<b>1 Introducción</b>	<b>6</b>
<b>2 Marco Teórico</b>	<b>9</b>
2.1 Efecto rebaño . . . . .	9
2.2 Cascadas de información . . . . .	11
2.3 Riesgo e Incertidumbre . . . . .	14
<b>3 Estudios empíricos previos en Comportamiento Rebaño</b>	<b>18</b>
<b>4 Diseño Experimental</b>	<b>26</b>
4.1 Actividad de control . . . . .	26
4.2 Actividad Base . . . . .	27
<b>5 Variables</b>	<b>29</b>
<b>6 Conclusiones</b>	<b>30</b>
<b>7 Bibliografía</b>	<b>31</b>
<b>8 Anexos</b>	<b>34</b>
8.1 Anexo I: Metodología de Eckel y Grossman . . . . .	34
8.2 Anexo II: Metodología de Anderson y Holt (1996) . . . . .	35

## Índice de tablas

1	Resultados de la sesión 2 de Anderson y Holt (1997) . . . . .	20
2	Descripción de variables . . . . .	30
3	Metodología de Ecker y Grossman . . . . .	35



# 1 Introducción

Existen diferentes aspectos que afectan el comportamiento de los individuos, es por ello que las personas frente a diversos contextos y situaciones presentan diferentes comportamientos. Muchas de estas reacciones, en situaciones nuevas, pueden distar de lo socialmente entendido por "normal" y se observan como comportamientos inusuales, tal como se observó durante el inicio de la coyuntura del Covid-19.

Este contexto mostró comportamientos bastante inusuales como la compra masiva de productos que no eran primordiales para enfrentar la pandemia. Esta situación fue conocida como compras por pánico, las cuales según Lufkin (2020) en un artículo para la BBC news, ocurrían debido a que las personas no tenían claro los efectos que tendría la pandemia y se sentían inmersos en incertidumbre. En muchas ocasiones, ésta situación desabastecía los supermercados y dejaba a otro grupo de personas sin poder comprar productos específicos, ocasionando desequilibrios en el mercado. Situaciones como la descrita, nos motivó a investigar el por qué y cómo es que se desarrolla este tipo de comportamiento.

Centrándonos en el contexto que nos motivó a investigar este comportamiento, encontramos que estábamos frente a un comportamiento tipo rebaño<sup>1</sup>. En el cual, según Prechter (2001), existe una carga emocional grande y los impulsos del sistema límbico (sistema biológico que determina nuestras decisiones) son típicamente más rápidos que la reflexión racional realizada por la corteza cerebral. Entonces, dado que son impulsos inconscientes, es difícil ejercer la independencia racional en entornos grupales.

Todo lo expuesto anteriormente nos llevó a plantearnos las siguientes interrogantes: ¿Cuándo se produce efecto rebaño? ¿Este efecto solo tiene que ver con la incertidumbre? y de ser así ¿Cual es el grado de relación entre incerti-

---

<sup>1</sup>En adelante también se le llamará comportamiento rebaño, efecto rebaño u herd behavior.



dumbre y efecto rebaño? ¿Existe otro factor influyente en el efecto rebaño?. En este trabajo, nos enfocaremos en observar como influye la incertidumbre en el comportamiento rebaño. Por consiguiente, la hipótesis que buscaremos probar es que a mayor grado de incertidumbre hay mayor probabilidad de que ocurra un comportamiento tipo rebaño.

La hipótesis planteada proviene de observar que el comportamiento de rebaño puede exacerbarse por muchas razones. Ello se debe a que, cuando no están claras las consecuencias y/o posibilidades en ciertas situaciones, se puede desencadenar con mayor facilidad esta conducta. Aquí, la sensación de incertidumbre y lo subjetivo a la persona prima e impulsa a que éstas se sumen al Herd. La literatura pertinente al tema, afirma que a mayor incertidumbre se produce mayor posibilidad de un comportamiento de rebaño (Avery & Zemsky, 1998). Esto ocurre porque la incertidumbre complicaría el desenvolvimiento de las personas en el mercado.

La relevancia de esta investigación recae en que conocer los factores que aumentan la probabilidad de que se dé este comportamiento es útil para prevenir su aparición. Ello servirá para que, ante la presencia de mayores niveles de incertidumbre, se puedan tomar acciones para controlar y/o disminuir dichos comportamientos. Así pues, el objetivo de esta investigación es probar la hipótesis expuesta líneas arriba mediante un experimento económico en laboratorio con estudiantes universitarios. Cabe resaltar que el experimento se adaptará para ser realizado en espacios virtuales debido al distanciamiento social que impera actualmente por la pandemia del Coronavirus.

El presente documento se divide en ocho secciones. La primera corresponde a la introducción previamente ya desarrollada. La segunda sección es el marco teórico de la investigación en el cual se desarrollan conceptos como efecto rebaño, cascadas de información, riesgo e incertidumbre. Consideramos que es

importante tener la definición precisa y diferenciación de estos conceptos para la posterior implementación del experimento. En la tercera sección se presentan algunos estudios empíricos previos relacionados con este trabajo. En base a ellos elaboramos el diseño propio del experimento de esta investigación y añadimos las modificaciones que consideramos pertinentes.

En la cuarta sección, se desarrolla el diseño de nuestro experimento. El cual, en pocas palabras, consiste en un experimento de dos partes en el que se estudia primero un tratamiento control de referencia y después a los mismos participantes se les someterá a un tratamiento con variación. Cabe mencionar que antes de ello, para controlar las características idiosincrásicas propias de los participantes, se usará como proxy el nivel de aversión al riesgo de cada uno de ellos.

En la quinta sección se expone las variables a utilizar, así como el mecanismo de regresión que nos ayudará a probar nuestra hipótesis. Luego, en la sexta sección, se detalla las conclusiones respectivas de esta investigación. En la séptima sección, se encontrará las referencias aquí utilizadas. Finalmente, en la última sección se podrá encontrar los anexos.



## 2 Marco Teórico

En esta sección se abarca conceptos claves de este trabajo de investigación como Efecto Rebaño, Cascada de información, Riesgo e Incertidumbre. En la primera subsección, usando lo expuesto por diversos autores, formamos nuestra definición de efecto rebaño, la cual, está ligada al proceso de cascadas de información, cuyo concepto se desarrolla en la siguiente subsección. Por último, exponemos la definición de riesgo e incertidumbre. Siendo la primera nuestra variable de control sobre las características propias de los participantes del experimento y la segunda la variable que intentaremos relacionar con el efecto rebaño.

### 2.1 Efecto rebaño

El efecto o comportamiento de rebaño se refiere al fenómeno de personas que siguen a una multitud durante un período dado. Se entiende como una forma de contagio social, donde tal comportamiento es un fenómeno irracional e inconsciente, en el cual el consenso del grupo importa más que su tamaño (Rook, 2007). Dicho de otra forma, este comportamiento implica que un agente, a nivel individual, se deje influenciar consciente o inconscientemente por un grupo particular en un contexto particular. Este individuo, frente a esta situación, deja de lado su juicio y sus percepciones propias para actuar como lo hace el colectivo.

Chen et al. (2020) definen el comportamiento del rebaño como individuos que hacen lo que otros hacen, incluso si su propia información sugiere que deberían hacer algo completamente diferente. Esto nos muestra que para las personas el comportamiento de sus pares es tan importante que las puede llevar a imitarlo dejando de lado el comportamiento que les sugiere su propia información, esto sucede porque “el pastoreo”<sup>2</sup> es una situación en la que los individuos asumen que “la mayoría debe estar en lo correcto”, así esto no sea verdad (Pa-

---

<sup>2</sup>Termino literal extraído de (Parra, 2019). Se refiere al comportamiento rebaño.

rra, 2019).

En adición a esta idea, Rook (2007) menciona que en los procesos de validación solo importarán las opiniones y creencias de los grupos de referencia relevantes, estos serán personas similares al tomador de decisión. A la vez, asume que el porqué de la imitación se podrá explicar mediante la comprobación de la realidad social de grupos de referencia en situaciones inciertas (Rook, 2007).

Una de las primeras investigaciones que desarrolló un modelo alrededor de este concepto es la presentada por Abhijit Banerjee en 1992, la cual buscó corroborar que, a pesar de tener información privada que sugiere cosas diferentes, los individuos harán lo que los demás están haciendo. Este modelo muestra, a través de un juego secuencial, las decisiones individuales de los agentes y cómo estas cambian al conocer las decisiones previas de los demás agentes (Banerjee, 1992).

En este juego los participantes, a partir del segundo jugador, tienen dos opciones: seguir su señal privada o imitar el comportamiento de sus anteriores en caso no contar con una al momento de tomar su decisión. En algunos casos los participantes sin señal se encontraron en circunstancias donde las decisiones de sus predecesores fueron variadas, lo que conllevó a que estos se inclinaran por la decisión que más se repitiera. Este comportamiento se va repitiendo sucesivamente hasta que todos los agentes hayan tomado su decisión. El proceso se resume en que cada jugador decide sobre la base de la historia de las decisiones pasadas de los otros agentes y la propia señal que cada uno tendrá, es así como se comprueba la hipótesis del autor sobre la existencia del comportamiento rebaño.

El comportamiento rebaño es también considerado un aprendizaje social en el cual los agentes cambiarán su comportamiento expresándose en sus decisio-

nes. Además, este comportamiento puede tener una característica reputacional, en la cual la decisión será tomada en base a la pertenencia a grupo especial y particularmente valorado por el tomador de decisión. Un ejemplo de ello, se encuentra en el modelo de Scharfstein y Stein, citado en Espinoza (2016), en el cual se muestra que el comportamiento de rebaño se puede entender como consecuencia de los intentos racionales de los agentes para mejorar su reputación como tomadores de decisiones.

En este trabajo de investigación nuestra definición de efecto rebaño está ligada a individuos que imitan el comportamiento y/o las decisiones de las personas que los rodean. Los individuos en cuestión se encuentran en situaciones en las que tienen que elegir entre las diferentes opciones que se les plantea y de esta manera lograr acertar con las interrogantes que se les propone ya sea teniendo que omitir su propia información por seguir a los demás.

## **2.2 Cascadas de información**

El concepto "Comportamiento rebaño", desarrollado en la sección anterior, tiene una fuerte relación con otro tipo de comportamiento que a diferencia de este, que se da a nivel individual, se observa a un nivel colectivo. Con este otro comportamiento nos referimos al conocido como "Cascadas de información".

Las cascadas de información son procesos en los cuales los agentes copian las decisiones de otros, los cuales a su vez basan sus acciones y decisiones en lo que han hecho otros (García, 2005). Se afirma entonces que los seres humanos, seres por naturaleza sociales, pueden ser influenciados al momento de tomar una decisión o fijar un curso de acción.

"Estos procesos de cascada se tratan de comportamientos racionales bayesianos en la que los individuos, no solo usarán su propia información privada, sino que también intentarán sacar el máximo provecho a la información

de mercado, conocida como información pública, para de esta manera buscar el estado socialmente óptimo” (Ziegelmeyer y Koessler citados en Espinoza, 2016, p. 11). Se hace alusión al hecho de que las personas toman decisiones en base a lo que conocen y observan para lograr lo que a ellos les termine beneficiando más en base a sus estándares individuales.

Reforzando lo anterior, Bikhchandani y Banerjee citados en (Parkinson y Baddeley, 2011) muestran que, con la actualización bayesiana de la información, la cual consiste en incorporar la información de mercado a nuestra información privada al momento de tomar decisiones, un grupo puede converger en una elección subóptima. Esto quiere decir que en los modelos bayesianos una vez que un cierto número de personas ha elegido la misma opción, esta se convierte en una elección casi óptima para todos los posteriores, los cuales se inclinarán por optarla independientemente de su señal privada.

Las cascadas de información ha sido un término abordado en muchos trabajos de investigación como el presentado por Bikhchandani, citado en Rook (2007) , el cual menciona, a raíz de lo observado en su experimento: "Las cascadas informativas ocurren luego de observar las acciones de quienes están adelante, ya que para un individuo resulta óptimo seguir el comportamiento del otro individuo sin poner mucho peso a su propia información." (Rook, 2007, p. 7) Cuando la información implícita del anterior, es decir lo que es óptimo para la mayoría debido a la influencia social, supera la información privada, se desencadena una cascada de información.

Esto genera una externalidad negativa de pastoreo <sup>3</sup> en la que muchas veces los individuos toman decisiones equivocadas aunque su información privada les hubiera permitido tomar la correcta (Parkinson y Baddeley, 2011). Puesto en otras palabras, una cascada de información sucede cuando la información

---

<sup>3</sup>Esta externalidad vendría a ser el efecto rebaño

implícita en las decisiones de predecesores es tan concluyente que un seguidor racional la imita incondicionalmente, sin importar la información de otras fuentes.

Este concepto tiene una fuerte relación con lo que se conoce como "herd behavior" o comportamiento rebaño; sin embargo, existen algunas diferencias bien marcadas entre ellos. Según Çelen & Kariv (2004), la mayor distinción entre una cascada de información y el comportamiento del rebaño es que en una cascada de información las personas no necesariamente ignoran activamente su información privada para seguir la decisión de los que están antes de ellos, mientras que en el comportamiento rebaño estas sí la ignoran. Adicionalmente, encontraron que el comportamiento rebaño puede ser interrumpido más fácilmente, mientras que las cascadas informativas son más estables. Esto se debe a que las cascadas se forman progresivamente cuando hay un desequilibrio en las decisiones de las personas, lo que lleva a que estas se inclinen hacia la que más se repita, generando así, en algunos casos, que las personas opten por seguir el patrón de decisiones que más se repita aún cuando posean una información personal distinta. Cuando esto sucede se puede observar la presencia del efecto rebaño; sin embargo, este puede ser interrumpido en el momento que la persona decide tomar su decisión basándose en su información privada.

Por otro lado, Sun, citado en Chen et al. (2020), menciona que las cascadas de información son una característica básica de un rebaño. Para él, una cascada de información ocurre cuando las personas ceden al comportamiento de los predecesores sin considerar su información privada después haberlos observado. El flujo de difusión de información que se da de predecesores a seguidores con poca información nueva incluida, sugiere que la baja informatividad es una característica típica del comportamiento de rebaño. Con baja informatividad nos referimos a baja certeza y seguridad sobre la información que posee cada individuo. Es así que el tener baja información les producirá alta incertidumbre a los agentes. Sin embargo, la observación de la información pública de los predece-



sores será necesaria para desencadenar un comportamiento rebaño.

### 2.3 Riesgo e Incertidumbre

El proceso<sup>4</sup> mencionado anteriormente que dá la formación del efecto rebaño puede acentuarse en diversos escenarios específicos. Respecto a esta investigación, nos interesa observar la relación del comportamiento rebaño frente a situaciones en las que prima la incertidumbre en el individuo. Es por ello, que esta sección se centrará en el estudio y análisis de la incertidumbre. Ahora bien, el riesgo, concepto muy ligado a la incertidumbre, produce en las personas una característica propia que es la aversión al riesgo, la cual hará que las personas reaccionen diferente frente a situaciones de incertidumbre. Cabe recalcar que el nivel de aversión al riesgo se usa en esta investigación como una aproximación que capture características idiosincrásicas de las personas.

La incertidumbre es la falta de seguridad sobre un evento o situación futura. En este caso las probabilidades sobre hechos futuros no se conocen y el individuo se enfrenta ante lo incierto. Por ello, la incertidumbre va a generar confusión, falta de consenso y oposición de creencias entre un grupo de individuos. Por lo tanto, frente a la toma de decisiones en incertidumbre, el individuo contará con conocimientos parciales o equivocados para tomar su decisión.

Con ello, nos referimos a cuando el individuo no posee la forma de discernir certeramente cuáles son las consecuencias y probabilidades sobre su decisión, debido a que la incertidumbre se va a observar como un estado de duda presente en él. Por eso, para el individuo no existirán suficientes razones para guiar su próxima decisión o comportamiento en una dirección particular, ya que no podrá predecir una situación en un estado de ignorancia y menos tomar decisiones en medio de lo que es desconocido para él (Rivera-Berrío, 2007). Como resultado

---

<sup>4</sup>Cascadas de información



de ello, muchas transacciones económicas concluyen en situaciones inciertas, dado que se efectúan con información limitada. A causa de este desconocimiento sobre su entorno y/o situación particular futura, las decisiones presentes del individuo serán acotadas.

Se debe tener en cuenta que las situaciones de incertidumbre no sólo se caracterizan por el hecho de que desconocemos el resultado final, sino que, además, no podemos predecirlo en términos de probabilidades objetivas (Aguilar, 2004). Es así que el desconocimiento de un evento imposibilitará relacionar este evento desconocido con el análisis de otros eventos. En la realidad, la incertidumbre, se observa en muchas situaciones o contextos, un ejemplo de ello, es cuando décadas atrás, se presentaban las primeras cuestiones sobre el cambio climático. Respecto a ello, se tenía un grado de conocimiento bajo o nulo frente a lo que se presentaba como un nuevo riesgo para la sociedad. Por eso, la incertidumbre se va a referir al desconocimiento del futuro, no al desconocimiento de lo que ya es conocido para el individuo o grupo. En otras palabras, será aquello que ignoramos para que nuestro conocimiento sea completo (Rivera-Berrío, 2007).

Ahora bien, en caso de que exista información y predictibilidad acerca de eventos actuales y futuros, si el individuo no posee la certeza sobre tal situación particular cae en incertidumbre. A pesar de que exista información disponible para él, si el individuo no cree en tal proposición, vuelve a una situación sin información y/o posibilidades entonces continúa en una situación de ignorancia, como se mencionó en líneas anteriores (Ramírez, 1988). En tal situación no existe nada que podamos encasillar, definir o llegar a un consenso, tanto a nivel individual como grupal.

Día a día, es común, tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, a pesar de que ello nos sea un hecho incómodo y difícil. La necesidad de tomar decisiones nos exige a comportarnos y decidir como si tuviéramos todas las cartas

de probabilidades y posibilidades sobre la mesa puestas de manera clara (Posner, 2010). La reacción, decisión y comportamiento del individuo frente a esto se hace relevante al observar las diferentes direcciones que puede tomar ello. He ahí la importancia del estudio sobre la incertidumbre.

Existen dos tipos de incertidumbre, aquella que es posible de estimar y aquella que no es medible. La primera, es el riesgo y la segunda, es la incertidumbre en si misma (Knight, 1921). La última es llamada también incertidumbre de segundo grado, mientras que el riesgo será incertidumbre de primer grado. La diferencia entre incertidumbre y riesgo se encuentra en que en el primero no se posee información y posibilidades sobre los eventos futuros, y mucho menos se pueden analizar las decisiones probabilísticamente. En la segunda, por el contrario, se posee mayor información y si se puede analizar con probabilidades. Respecto a la data que se puede extraer, en la primera, se va a encontrar que la información no es precisa y es subjetiva, por las propias características de la incertidumbre. Mientras que en la segunda si existe posibilidad de observarla con objetividad (Pareja, 2017).

El riesgo se observa cuando frente a una situación particular de decisión, si bien no sabes cuál será la única consecuencia futura, si sabes cuales pueden ser las posibles consecuencias de la situación. Con ello, se le agrega pesos probabilísticos a cada consecuencia para obtener el resultado óptimo para cada decisión (Sasaki, 2019). Es así que el riesgo será aquella situación en la que no existe seguridad sobre el resultado de la decisión, pero sí se conoce al menos la probabilidad de los diferentes resultados alternos (Aguar, 2004).

En situaciones que presentan riesgo se puede predecir los futuros estados que son probables de ocurrir, dadas unas circunstancias que el individuo conoce. Es así que aquí se tiene conocimiento de los factores y las posibles consecuencias de un evento que permiten a los individuos estimar un futuro escenario: " El

riesgo se presentará como la creencia anticipada de lo que podría ocurrir en caso de que se llegara a producir una amenaza”(Rivera-Berrío, 2007). Los individuos se apoyarán en las probabilidades como base para sus creencias (predicciones).

Si bien el riesgo es un grado de incertidumbre, en éste sí se tiene las probabilidades y efectos conocidos, además del costo beneficio de la decisión. Por ello, podemos arriesgarnos a hacer apuestas cuando la probabilidad fuera conocida. Por ejemplo, apostar en base a lanzar una moneda. Aquí, sí se conoce la probabilidad de lanzamiento de una moneda, en el que o sale cara o sello y respecto a su costo beneficio se conoce que se gana o se pierde (Rivera-Berrío, 2007). En esta situación es posible predecir lo que puede ocurrir, ya que se conoce las dos posibles direcciones que puede tomar esta acción. Esta es una de las situaciones en las que se puede presentar el riesgo.

Es preciso señalar que las personas van a tener diferentes actitudes frente al riesgo en contextos de incertidumbre. Estas actitudes son parte de las características propias que posee cada individuo. Ellos, de acuerdo a la medición que se utilice, se van a clasificar entre individuos amantes, neutros y aversos al riesgo. Es usual, asumir que los individuos son aversos al riesgo. Este concepto significa que el individuo preferirá una cantidad que sea segura a recibir una lotería cuyo valor esperado sea igual a dicho pago (Gallardo, 2018).

Existen diferentes formas de medir experimentalmente el nivel de aversión al riesgo de los individuos. Diferentes autores han desarrollado metodologías que usualmente usan loterías para medir la actitud frente al riesgo de los individuos. Una de las metodologías más utilizadas es la propuesta por Eckel y Grossman<sup>5</sup> (Charness et al., 2013). Ésta consiste en presentarle a los participantes una serie de loterías con diferentes eventos de pago y ellos tendrán que escoger una. Entonces, de acuerdo a su elección, se los clasificará dentro de los intervalos

---

<sup>5</sup>Para mayor detalle sobre el procedimiento véase el anexo I

que aporta la estimación del Coeficiente de aversión relativa al riesgo constante (CRRA por sus siglas en inglés), cuyo parámetro  $r$  se obtiene de la función de utilidad  $U(x) = \frac{x^{1-r}}{1-r}$  (Eckel & Grossman, 2008) .

### **3 Estudios empíricos previos en Comportamiento**

#### **Rebaño**

Uno de los estudios empíricos previos sobre comportamiento rebaño con relación a experimentos económicos es el de Anderson & Holt (1996)<sup>6</sup>. En este experimento para observar el comportamiento rebaño se basa en metodología sobre la formación de cascadas de información. Esta metodología consiste en brindarle a los participantes señales extraídas de dos estados de la naturaleza para que brinden su predicción sobre qué estado de la naturaleza es. El comportamiento de rebaño es observado a raíz de que las decisiones/predicciones serán informadas a todos los participantes de manera pública. Además, los participantes no saben de qué estado de la naturaleza es la señal que reciben.

Los autores proponen brindarle más de una señal con reemplazo, es decir, le proporcionan al participante su primera señal y éste después de observarla regresa la señal al contenedor y vuelve extraer otra señal. Cabe mencionar que existe la posibilidad de que el participante al tener una extracción de señales con reemplazo obtenga la misma señal en ambas ocasiones. Dado que las predicciones se hacen secuencialmente se puede observar la formación de una cascada de información cuando la mayor parte de las decisiones se inclinan hacia solo un estado de la naturaleza.

Para entender mejor esta metodología observemos la investigación de Anderson & Holt (1997) al año siguiente. La cual consideramos que es un mejor

<sup>6</sup>Para mayor detalle en el procedimiento véase el anexo II

desarrollo sobre cascadas de información y comportamiento rebaño. Es por ello que, para medir el efecto rebaño, usaremos como base el experimento desarrollado en este estudio. El cual consiste en que a cada individuo se brinda una señal privada que les revelará información de dos eventos que son igualmente probables de ocurrir (50/50) y ellos tendrán que dar una predicción sobre lo observado. Estos eventos son los estados de naturaleza existentes. La señal privada es obtenida al observar el color de las bolas contenidas en las urnas.

Existen dos urnas que representan los estados de la naturaleza, una azul y otra blanca. La urna azul contiene dos bolas azules y una blanca, mientras que la urna blanca contiene dos bolas blancas y una azul. Esta información es conocida por los sujetos de prueba, lo que no es de su conocimiento es el color de la urna que se está empleando, ellos tan solo recibirán una señal que les ayudará al momento de dar su predicción. La urna que se va a utilizar en cada sesión será escogida tirando un dado, si sale 1, 2 o 3 se procede a usar la urna Azul y si sale 4, 5 o 6 se usará la urna Blanca. Una vez seleccionada la urna, esta se vierte en un contenedor evitando que se revele si se trata de la "Azul" o "Blanca".

Se realizaron 15 sesiones con 7 participantes en cada una, los cuales obtuvieron secuencialmente señales de manera privada con una probabilidad de  $2/3$  que dicha señal coincida con el color de la urna. Se procedió entonces a extraer la bola del contenedor y uno a uno, de manera aleatoria, fueron obteniendo su señal. Una vez revelada la señal, el primer sujeto procedió a escribir en una hoja de registro la señal que recibió y su predicción.

Luego, procedieron a hacer lo mismo los siguientes participantes con la diferencia que estos, al poder observar la hoja con las predicciones de sus predecesores, no solo tomaron en cuenta su información privada, sino también la información pública de los anteriores al momento de tomar su decisión final. Cabe mencionar que la información que se hace pública es la predicción/decisión



de los individuos, más no la señal que estos reciben.

Solo fueron recompensados con un pago adicional los participantes que acertaron con su predicción, en caso contrario, no se recibe el pago. A continuación se muestra la tabla 1 que contiene los resultados de los periodos seleccionados de la sesión 2, ya que esta presenta la secuencia más larga de periodos con comportamientos en cascada.

**Tabla 1:** Resultados de la sesión 2 de Anderson y Holt (1997)

Period	Urn used	Subject number: Urn decision (private draw)						Cascade outcome
		1st round	2nd round	3rd round	4th round	5th round	6th round	
5	B	S12: A (a)	S11: B (b)	S9: B (b)	S7: B (b)	<b>S8: B</b> (a)	<b>S10: B</b> (a)	cascade
6	A	S12: A (a)	S8: A (a)	<b>S9: A</b> (b)	<b>S11: A</b> (b)	S10: A (a)	S7: A (a)	cascade
7	B	S8: B (b)	S7: A (a)	S10: B (b)	S11: B (b)	S12: B (b)	<b>S9: B</b> (a)	cascade
8	A	S8: A (a)	S9: A (a)	S12: B* (b)	S10: A (a)	<b>S11: A</b> (b)	S7: A (a)	cascade
9	B	S11: A (a)	S12: A (a)	<b>S8: A</b> (b)	<b>S9: A</b> (b)	S7: A (b)	<b>S10: A</b> (b)	reverse cascade

Notes: Boldface—Bayesian decision, inconsistent with private information.

\*—Decision based on private information, inconsistent with Bayesian updating.

Fuente: Anderson y Holt 1997:7

La cascada de información es posible si un desequilibrio, de las señales anteriores, hace que la decisión óptima de una persona sea inconsistente con su señal privada. Considere el periodo 5 en la fila superior de esta tabla podemos observar que, aunque se usó la urna B, el primer tomador de decisiones (sujeto S12) vio una señal a y predijo A. La segunda persona vio una señal b y predijo la urna B, por lo que estas dos predicciones se cancelaron mutuamente. En la tercera y cuarta ronda, los sujetos vieron señales privadas b y predijeron B, creando así el desequilibrio que se inclina en una sola señal en este caso la b. El desequilibrio resultó en una cascada ya que los dos últimos tomadores de decisiones siguieron el patrón de predicciones B a pesar de sus señales privadas.



Cascadas similares se formaron en los periodos 6 y 7.

En el periodo 8 por el contrario la formación de una cascada se retrasó ya que el tercer tomador de decisiones (S12) no pudo seguir el patrón de las decisiones A al tomar su decisión coherente con su información privada. Este tipo de desviación, indicada por un \*, muestra que la decisión bayesiana óptima era inconsistente con una decisión basada solo en información privada. Finalmente, la fila inferior muestra una cascada inversa en la que se usó la urna B, pero los dos primeros tomadores de decisiones vieron señales y predijeron la urna A. Los cuatro tomadores de decisiones posteriores siguieron este patrón a pesar de sus señales privadas. Solo los tomadores de decisión que predigan una predicción inconsistente con su señal privada se les considerará como individuos que optaron por el pastoreo.

Para complementar lo expuesto en el paper de Anderson y Holt tomamos el experimento realizado por SgROI (2003), el cual se asemeja al de los autores anteriores con la variación de que se aquí se realizarán dos sorteos. Esto se refiere a que los participantes realizarán dos extracciones secuenciales en lugar de solo una. Otra variación a tomar en cuenta es que el pago que recibirán los participantes está influenciado por el tiempo que les toma llevar a cabo su decisión.

En este experimento se utilizan dos urnas, una roja y otra blanca. La urna roja contiene dos bolas rojas y una blanca y la urna blanca contiene dos bolas blancas y una roja, información que es conocida por los participantes. El contenido de la urna se vacía en un contenedor para evitar dar información a los participantes acerca del color de la urna que se esta usando. Serán recompensados aquellos que predigan con éxito el color de la urna. La participación es secuencial, los participantes se acercan al contenedor y extraen dos bolas, una a la vez. Las bolas son reemplazadas en cada sorteo, esto quiere decir que el

individuo extrae la primera bola, observa su color, la devuelve al contenedor y realiza la segunda extracción.

Al existir dos sorteos, los agentes poseen señales de diferente calidad. Se observan tres tipos de señales: una fuerte a favor de la blanca, una fuerte a favor de la roja y una indiferente que no trasmite información. La primera se da cuando el sujeto extrae dos bolas rojas. La segunda cuando el sujeto extrae dos bolas blancas. La tercera cuando extrae una bola blanca y una roja.

No existe comunicación entre los participantes una vez extraídas las señales. Estos esperarán a que todos los demás hayan recibido su señal para proceder a dar sus predicciones. Cabe mencionar que el pago potencial que reciben los participantes que aciertan con su predicción está relacionado al tiempo que se demoran en darla, esto quiere decir que, por cada minuto que pasa, el pago irá disminuyendo.

Al final de este experimento se observó que los individuos que más demoraban en dar su predicción eran los que habían recibido el tercer tipo de señal, la que no transmitía ningún tipo de información, ya que el extraer dos bolas de diferentes colores los pondría en duda acerca de que color de urna se estaba utilizando. Por otro lado, los primeros en decir sus predicciones eran los que tenían señales fuertes ya sea a favor de la roja o de la blanca, puesto que, al extraer dos bolas del mismo color los inclinaba a decidir que ese era el color de la urna.

En la misma línea de investigación sobre Herd Behavior, recientemente, encontramos la investigación propuesta por Espinoza (2016). En ésta se propone un experimento de laboratorio para determinar la relación que existe entre la propensión al comportamiento rebaño y el nivel de aversión al riesgo de las personas. Ella divide su experimento en dos etapas, donde primero va a medir el nivel de aversión al riesgo de los participantes y, después de ello, va a medir el

comportamiento rebaño de los participantes mediante la observación de la metodología sobre cascadas de información<sup>7</sup>. Su hipótesis plantea que a mayor nivel de aversión al riesgo mayor probabilidad a que se produzca el comportamiento de rebaño.

En la primera parte del experimento se propuso a determinar el nivel de aversión al riesgo de los participantes para lo cual a los sujetos se les presentó un problema de elección de portafolio donde los activos propuestos tenían diferente nivel de aversión al riesgo. Ello se observa en la probabilidad de ocurrencia de cada activo, puesto que uno tenía mayor seguridad pero menos rentabilidad y el segundo tenía mayor rentabilidad pero menos probabilidad de ocurrir.

La segunda parte de su experimento se centrará en medir el comportamiento rebaño de los participantes mediante una metodología de cascadas de información. Aquí, se presentará a los participantes dos estados de la naturaleza que son dos urnas de color azul y roja donde cada urna tendrá dos bolas del mismo color de la urna y una del color opuesto. Estas bolas serán las señales que se les brindará a cada jugador. Los estados de la naturaleza son desconocidos para los participantes, por ello el juego se basó en que ellos conjeturaran qué estado de la naturaleza existía después de recibir su señal de forma privada e individual. El historial de predicciones es público, por lo que los participantes pueden tomar en cuenta las conjeturas de los participantes anteriores. Mediante la observación de la señal y la conjetura de los predecesores, se espera que los jugadores maximicen su utilidad esperada.

Para el análisis de resultados utiliza una regresión logit multinivel de efectos mixtos, donde su variable de rebaño es una dicotómica. Para construir esta variable consideró como comportamiento rebaño cuando la conjetura que hace el agente es inconsistente con su señal privada. Sus resultados muestran que

---

<sup>7</sup>Basado en Anderson & Holt (1997)

el nivel de aversión al riesgo, tiene un efecto positivo sobre la probabilidad de presentar comportamiento de rebaño; en otras palabras, al incrementar el nivel de aversión al riesgo se incrementa la propensión al rebaño.

Respecto a relación del comportamiento rebaño con la incertidumbre, encontramos el aporte de Avery & Zemsky (1998). Ellos estudian la relación entre los precios de los activos del mercado financiero y el herd behavior. En específico, van a buscar observar como reaccionan los precios de este mercado ante este tipo de comportamiento en los agentes. Las preguntas que buscará responder es si puede haber cascadas informativas en este mercado, si el comportamiento rebaño puede producir fijación de precios a largo plazo, burbujas, choques y; por último, si el comportamiento rebaño podría ofrecer una explicación para los excesos de volatilidad. Todo ello se desarrollará bajo la influencia de incertidumbre.

Para ellos, el comportamiento de rebaño será un intercambio por parte de un agente informado que sigue la tendencia de intercambios pasados, aunque esa tendencia sea contraria a su información inicial sobre el valor del activo. Para desarrollar su modelo, considera como factor importante para desencadenar el comportamiento rebaño a la incertidumbre. En específico, consideran la presencia de incertidumbre como la calidad de información que poseen los agentes, puesto que tienen en cuenta que existen dos tipos de agentes, unos que reciben información privada y maximizarán sus ganancias esperadas y otros que actúan por factores exógenos sin tener en cuenta estas ganancias.

La incertidumbre complica el desenvolvimiento de los participantes en el mercado, dado que en éste interactúan tanto agentes bien informados como mal informados, por ello, no se tiene seguridad sobre la calidad de la información. De ahí que los patrones de negociación en un mercado con agentes bien informados son imitados por agentes mal informados. En un mercado mal informado, una secuencia de transacciones iguales es natural debido al comportamiento

de rebaño. Ello, debido a que es imposible distinguir entre comportamientos de agentes bien informados y mal informados durante el desarrollo de una cascada de información, en particular, el desencadenamiento el comportamiento rebaño. Por ende, a parte de su aporte al mundo financiero, académicamente, muestra que mayor incertidumbre produce mayor probabilidad de producirse el comportamiento de rebaño.

Siguiendo en el mismo rubro, Drehmann et al. (2005) realizaron un experimento a través de internet, en el cual los sujetos toman decisiones de manera secuencial y son capaces de observar las decisiones tomadas por los participantes previos en sus respectivos grupos. Estos tienen que escoger entre oportunidades de inversión "A" y "B" donde solo una de estas dos puede ser exitosa y, de ser así, recibirán un pago por ella, de lo contrario no reciben ningún pago.

Como resultado de este experimento, los autores encontraron que los sujetos no siempre siguen su información privada sino que frecuentemente actúan de manera contraria a esta. A su vez, este experimento, complementa una extensa literatura empírica acerca del comportamiento rebaño. Sus resultados confirman el hallazgo de la mayor parte de esta literatura, en la que se explica que el comportamiento rebaño impulsado por externalidades informativas no parece ser una fuerza importante en los mercados financieros. Por el contrario, incluso se podría argumentar que el comportamiento contrario observado, el cual encontramos a veces rentable, tiene un efecto estabilizador ya que implica que los agentes tienden a diferenciar sus inversiones de la de sus predecesores.



## 4 Diseño Experimental

Para realizar un experimento es fundamental tener en cuenta cuatro cuestiones básicas (Brañas, 2011). La primera es que los participantes, en el laboratorio o en el campo, se enfrenten a un problema concreto (predecir de manera correcta el estado de la naturaleza, en este caso); lo segundo es que el diseño sea tan limpio y claro como para que nos enseñe algo (nuestros participantes contarán con 0,1 o 2 señales); tercero, evitar cualquier tipo de ruido o efecto no controlado (contaremos con opciones y variables neutrales). Finalmente, proporcionar los incentivos apropiados para que los participantes tomen la decisión que más les convenga y así poder aprender de sus decisiones (las decisiones "correctas" generarán un pago monetario).

Para nuestro experimento usaremos un diseño intrasujetos, lo que significa que serán los mismos sujetos los que participarán en los distintos tratamientos. Este tipo de diseños nos ayudan a estudiar el aprendizaje, la transferencia de una situación a otra, o para mantener fijas las características personales, siendo este último caso el de nuestro interés. A su vez nuestro diseño experimental contará con dos subsecciones: en la primera usaremos el método realizado por Eckel y Grossman para obtener nuestra variable de control, expresada en la aversión al riesgo de nuestros participantes. En la segunda, realizaremos una extensión del experimento de Anderson y Holt para medir la presencia de efecto rebaño.

### 4.1 Actividad de control

La actividad de control está diseñada para permitirnos observar características propias de los participantes que puedan influenciar en su desenvolvimiento en la actividad base (que es la que medirá la propensión al rebaño). Se escogió como proxy de estas características idiosincrásicas al nivel de aversión al riesgo. Por ello, antes de que los agentes participen de la actividad base se les testeará con



el método de Eckel y Grossman . El cual, como se mencionó en la sección de marco teórico, medirá el nivel de aversión al riesgo de los participantes mediante la clasificación que brinda el coeficiente de aversión relativa al riesgo constante (CRRA por sus siglas en inglés).

A los participantes les presentaremos las loterías expuestas en el tabla del Anexo I. Ellos tendrán que escoger una de estas loterías y de acuerdo a ello, se los va a clasificar en aversos, amantes y neutros al riesgos según el rango CRRA en el que se ubiquen. Además, mediante la desviación estándar extraeremos si la actitud del individuo fue poco o bastante riesgosa. Para fácil entendimiento de nuestros participantes las loterías que proponemos son de igual probabilidad de ocurrencia (Eckel & Grossman, 2008).

## **4.2 Actividad Base**

De los estudios previamente recogidos sobre la medición del efecto rebaño tomamos como base, el experimento realizado por Anderson & Holt (1997) al cual le añadiremos algunas modificaciones propias. Siguiendo la línea de estos autores nuestros participantes deberán predecir un estado de la naturaleza después de haber observado sus respectivas señales. Estos a su vez tendrán conocimiento de las decisiones de sus predecesores más no de qué señales recibieron ni de cuántas.

El diseño del experimento consta de dos partes: en la primera, los participantes pasarán por un tratamiento control. Luego, en la segunda parte, pasarán por un tratamiento con algunas variación respecto al primero. Usaremos los mismo participantes en ambos tratamientos ya que, como se mencionó, el experimento será intrasujeto. En ambas partes del experimento los participantes desconocerán el estado de la naturaleza que se está empleando. Es importante mencionar que antes de realizar el experimento principal realizaremos uno de

prueba para que nuestros participantes se vayan familiarizando con la dinámica.

En el tratamiento de control, los participantes deberán dar su predicción sobre el estado de naturaleza empleado, para ello solo recibirán una señal y el orden en que las reciban serán aleatorio. Sus predicciones serán de información pública para los demás. En esta parte trabajaremos con un total de tres valores dentro de cada estado de la naturaleza, 2 valores que coincidan con el mismo estado de naturaleza al que pertenecen y 1 valor que sugiera el estado de la naturaleza contrario. Los participantes deberán tomar su decisión en base a lo que sea mejor para ellos. El comportamiento rebaño se observa si el individuo predice una decisión que no coincide con la señal privada que recibe.

En el tratamiento con variación, a diferencia de Anderson & Holt (1997) , nuestros participantes recibirán 0, 1 u 2 señales de diferente carga informativa. Es importante mencionar que la idea de no brindar ningún tipo de señal, en algunas ocasiones, a los participantes surge del aporte teórico de Banerjee (1992). La asignación de el número de señales a cada participante será de manera aleatoria. Como mencionamos anteriormente ellos no tendrán información acerca de qué ni cuántas señales recibieron los otros participantes. Lo que si será de su conocimiento es que algunos pueden recibir 0, 1 u 2 señales, información que usarán al momento de realizar sus predicciones.

En esta parte, también, se propone que cada estado de la naturaleza tenga 3 valores de las cuales 2 serán valores que sugieran el mismo estado de la naturaleza al que pertenecen y 1 valores que sugieran el estado de la naturaleza contrario. La incertidumbre se va a observar en la calidad de la información ya que, como se observa, esta va a ser más difusa. Ello se debe a que las señales brindarán diferente carga informativa. Esto lo haremos cambiando el número de señales; de manera que, habrán sujetos que no reciban ninguna señal, otros que reciban 1 y otros que reciban 2. Sumado a ello, en este último caso, existe la pro-

babilidad de obtener 2 señales totalmente diferentes y mutuamente anulables, lo cual incrementará la duda (incertidumbre) en el individuo al no brindarle ningún tipo de información.

## 5 Variables

Nuestra variable dependiente "Rebaño", será construida en función de las decisiones que toman nuestros participantes, en la etapa correspondiente a la actividad base, a lo largo de los dos tratamientos. Se considerará que existe comportamiento rebaño si la señal que el sujeto recibe es distinta a su predicción sobre el estado de la naturaleza empleada. De esta forma, la variable dependiente es binaria, siendo 1 en caso de haberse cometido comportamiento rebaño y 0 en caso contrario. Con nuestros resultados obtenidos pasamos a construir nuestra regresión, para la cual se plantea utilizar un modelo logit, en donde la variable dependiente es Rebaño y las variables independientes son INCTIDBR, Niv...AvRiesgo, sexo, edad y Escala...Univ.

Por otro lado, para analizar el efecto del nivel de aversión al riesgo de los agentes en la probabilidad de cometer comportamiento de rebaño, planteamos utilizar un análisis multinivel, dado que la data que obtendremos estará compuesta de medidas repetidas. Esto se debe a que nuestra variable "aversión al riesgo" será observada de manera secuencial mediante la metodología de Eckel y Grossman.

**Tabla 2:** Descripción de variables

Variable	Detalle
Rebaño	1= Hubo Efecto Rebaño en el individuo 0= No hubo Efecto Rebaño en el individuo
INCTIDBR	0= Incertidumbre respecto al primer tratamiento 1=Incertidumbre respecto al segundo tratamiento
NivAvRiesgo	Del 1 al 6 de acuerdo a los resultados de Eckel y Grossman
Sexo	Mujer u Hombre
Edad	Edad del participante
EscalaUniv	Proxy de situación económica

Fuente: Elaboración propia.

## 6 Conclusiones

Con lo investigado y recogido por diversos autores en las secciones anteriores logramos verificar que es posible explicar el fenómeno observado, la compra masiva de productos no primordiales para enfrentar la pandemia, el cual muestra que las personas tenemos una tendencia a imitar o reproducir el comportamiento de los demás sobretodo en situaciones en las que los individuos tienen dudas de sus propias percepciones.

Además, se encontró durante la recopilación de literatura previa que el efecto rebaño esta fuertemente asociado a un proceso de cascada de información. La relación de estos se basa en que el segundo es el proceso que desencadena la consecuencia del efecto rebaño. A la vez, este último puede ser exacerbado de acuerdo al nivel de incertidumbre a la que sea expuesto el individuo.

Con la implementación del experimento en el laboratorio esperamos tener a

mayor nivel el detalle de cómo es que se produce la cascada de información y el efecto rebaño. Así como también mapear otras variables personales que caractericen este comportamiento. Adicional a ello se espera, con esta investigación demostrar que existe una relación directa entre el comportamiento tipo rebaño y la incertidumbre.

## 7 Bibliografía

- Aguiar, F. (2004). Teoría de la decisión e incertidumbre: modelos normativos y descriptivos. *Empiria. Revista de metodología de ciencias sociales*.
- Anderson, L. R., & Holt, C. A. (1996). Classroom games: Information cascades. *The Journal of Economic Perspectives*, 10(4), 187–193. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2138561>
- Anderson, L. R., & Holt, C. A. (1997). Information cascades in the laboratory. *The American Economic Review*, 87(5), 847–862. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2951328>
- Avery, C., & Zemsky, P. (1998). Multidimensional uncertainty and herd behavior in financial markets. *The American Economic Review*, 88(4), 724–748. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/117003>
- Banerjee, A. V. (1992, 08). A Simple Model of Herd Behavior\*. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(3), 797-817. Retrieved from <https://doi.org/10.2307/2118364> doi: 10.2307/2118364
- Brañas, P. (2011). *Economía experimental y del comportamiento*. Antoni Bosch editor.
- Charness, G., Gneezy, U., & Imas, A. (2013). Experimental methods: Eliciting risk preferences. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 87(C), 43-51. Retrieved from



<https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:jeborg:v:87:y:2013:i:c:p:43-51>

- Chen, X., Sial, M. S., Tran, D. K., Alhaddad, W., Hwang, J., & Thu, P. A. (2020, April). Are Socially Responsible Companies Really Ethical? The Moderating Role of State-Owned Enterprises: Evidence from China. *Sustainability*, 12(7), 1-19. Retrieved from <https://ideas.repec.org/a/gam/jsusta/v12y2020i7p2858-d341099.html>
- Drehmann, M., Oechssler, J., & Roeder, A. (2005). Herding and contrarian behavior in financial markets: An internet experiment. *The American Economic Review*, 95(5), 1403–1426. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/4132758>
- Eckel, C., & Grossman, P. (2008). Forecasting risk attitudes: An experimental study using actual and forecast gamble choices [Monash Economics Working Papers]. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 68(1).
- Espinoza, J. D. (2016). *Herd behavior en función del nivel de aversión al riesgo un análisis experimental* (B.S. thesis). Quito: USFQ, 2016.
- Gallardo, J. (2018). *Notas en teoría de la incertidumbre*. Fondo Editorial - Pontificia Universidad Católica del Perú. Retrieved from <https://ideas.repec.org/b/pcp/puclib/lde-2018-03.html>
- García, C. (2005). *Capital extranjero y política económica: Las crisis del sud-este asiático* (Vol. 289). Editorial Fundamentos.
- Knight, F. (1921). *Risk, uncertainty and profit*. doi: 10.1017/CBO9780511817410.005
- Lufkin, B. (2020, marzo). *Coronavirus: la psicología detrás de las compras nerviosas por el brote de covid-19. ??*.
- Pareja, J. (2017, 12). Estimación del índice de aversión al riesgo utilizando la función crra mediante un diseño experimental. *Espacios*, 39, 29.



- Parra, A. M. (2019). *Economía conductual efectos del comportamiento irracional de los agentes sobre el entorno y las crisis económicas* (master en Gestion Integral de riesgos). Universidad Externado de Colombia.
- Posner, R. A. (2010). *The crisis of capitalist democracy*. Harvard University Press.
- Prechter, R. (2001, 09). Unconscious herding behavior as the psychological basis of financial market trends and patterns. *The Journal of Psychology and Financial Markets*, 2, 120-125.
- Ramírez, D. (1988). *Fundamentos metodológicos para el análisis económico en contexto de incertidumbre* (Ph.D. Economía). Universitat de Barcelona.
- Rivera-Berrío, J. G. (2007). La borrosa distinción riesgo-incertidumbre. *Tecnológicas*(19), 13–46.
- Rook, L. (2007). Un enfoque económico psicológico del comportamiento de rebaño. *Cuadernos de Economía*, 26(46), 201–233.
- Sasaki, M. (2019). *Trust in contemporary society*. Brill.
- SgROI, D. (2003, Oct 01). The right choice at the right time: A herding experiment in endogenous time. *Experimental Economics*, 6(2), 159-180. Retrieved from <https://doi.org/10.1023/A:1025357004821> doi: 10.1023/A:1025357004821
- Çelen, B., & Kariv, S. (2004, June). Distinguishing informational cascades from herd behavior in the laboratory. *American Economic Review*, 94(3), 484-498. Retrieved from <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/0002828041464461> doi: 10.1257/0002828041464461

## 8 Anexos

### 8.1 Anexo I: Metodología de Eckel y Grossman

Se les presenta a los participantes 6 loterías. En cada lotería se tiene dos eventos de pago las cuales tienen probabilidad de 50/50. Es decir, ambas opciones son igualmente probables de ocurrir. Estos dos eventos se conocen como Pago alto y Pago bajo. El participante escoge la lotería que más le convenga y es consciente que es igualmente de probable que le toque un pago alto o un pago bajo.

El promedio ponderado de ambos eventos de pago nos brinda el pago esperado de cada lotería. Con ello, se puede observar la desviación estándar de tales eventos. Mientras mayor sea la diferencia entre los pagos, mayor será la desviación estándar. Como se puede observar en la tabla la lotería 5 y 6 son las que mayor desviación estándar tiene (Charness et al., 2013). En ambas loterías, el individuo, en aras de obtener un mayor pago, se enfrenta ( en la lotería 5) en decidir si gana 60 o su pago se reducirá a 12. De igual manera, con la lotería 6. Si el individuo es amante del riesgo escogerá cualquiera de estas dos loterías.

El riesgo es medido por la desviación estándar respecto del pago esperado. Mientras mayor es el riesgo más grande es la desviación estándar (Eckel & Grossman, 2008). Como se puede observar en la tabla, el pago esperado y la desviación estándar aumentan linealmente. El aumento en la varianza que se observa a medida que aumenta el valor esperado es lo suficientemente alto como para llamar la atención de los sujetos y que analicen bien su decisión. El uso de juegos de igual probabilidad de ocurrencia como el descrito están diseñados para que sea sencillo de entender por los participantes del testeo.

**Tabla 3:** Metodología de Ecker y Grossman

Loterías prob(50/50)	P. alto	P. bajo	P. Esperado	D.Estándar	Rango CRRA
Lotería 1	28	28	28	0	$3.46 < r$
Lotería 2	24	36	30	6	$1.16 < r < 3.46$
Lotería 3	20	44	32	12	$0.71 < r < 1.16$
Lotería 4	16	52	34	18	$0.50 < r < 0.71$
Lotería 5	12	60	36	24	$0 < r < 0.50$
Lotería 6	2	70	36	34	$R < 0$

Fuente: Elaboración propia. En base a Charness et al 2013:4

## 8.2 Anexo II: Metodología de Anderson y Holt (1996)

En este experimento se usan seis canicas y tres tazas, tres de las canicas son oscuras y tres son claras. Se etiqueta a una de las tazas como “ Urna A” y la otra taza como “ Urna B”. La urna “A” contendrá dos canicas oscuras y una clara, mientras que la urna “B” contendrá una oscura y dos claras. Esta información es de conocimiento de los participantes, lo que desconocen es la urna que se está usando. Al empezar, se lanza una moneda para seleccionar una de las urnas; si sale cara se usa la urna “A” y si sale cruz la urna “B”. El contenido de la urna seleccionada se vacía en la tercera taza sin etiqueta.

Los participantes son abordados uno por uno secuencialmente para observar un sorteo privado (con reemplazo) de la taza sin etiqueta. Cada uno hace una predicción pública de la urna utilizada (A o B) y los participantes posteriores pueden usar la información contenida en esta predicción. El orden en que los participantes realizan sus predicciones/decisiones depende del tamaño de la clase, en algunos casos este es aleatorio. Este proceso continúa hasta que todos los participantes hayan visto un sorteo privado de la misma taza y hayan hecho una predicción pública. En ese momento la urna que se usó realmente se anuncia a todos y los participantes averiguarán si sus predicciones fueron correctas o no.

Supongamos que el primer tomador de decisiones predice “A”. A partir de esta predicción, los siguientes participantes pueden inferir que esta persona vio

una canica oscura ya que las urnas eran igualmente probables al principio y la muestra favorece la urna "A". Antes de lanzar el dado, las dos urnas tienen la misma posibilidad de ser utilizadas; sin embargo, dado que dos de las tres canicas oscuras están en la urna "A", la probabilidad de que esta urna sea utilizada después de ver una canica oscura es  $2/3$ .

Si la primera persona predice "A" y la segunda persona observa como señal una canica oscura, la segunda persona tendrá una muestra de dos oscuras (una inferida y otra observada). Esta persona debe predecir claramente A ya que la probabilidad de que se use la urna "A" es aún mayor tras extraer dos canicas oscuras.

Por el contrario, si la primera persona predice la urna "A" y la segunda observa como señal una canica clara, la probabilidad posterior es de  $1/2$ , ya que las urnas eran igualmente probables antes del lanzamiento de la moneda, y la muestra de una canica oscura (inferida) y una clara (observada) no favorece ninguna de las dos urnas. En tales casos, cuando el sorteo privado del segundo participante difiere del sorteo inferido del primer participante, el segundo participante casi siempre hace la predicción implícita en su señal privada (Anderson y Holt citados en Anderson & Holt, 1996)

La idea clave que encontraron los autores es que cuando las dos primeras personas predicen "A", las dos infieren extracciones de canicas oscuras y estas pesan más que la información privada de la tercera persona. En este caso, la inferencia de dos extracciones oscuras supera a una extracción clara vista por la tercera persona. Por lo tanto, el tercer (y los siguientes) participantes deben estar de acuerdo con las dos primeras predicciones, incluso si sus extracciones privadas indican lo contrario. Esto se conoce como una " Cascada de información".