

ANALISIS DE LA INFLUENCIA DEL EFECTO REBAÑO FINANCIERO EN EL  
CASO DE LA INVERSION EN CRIPTOMONEDAS EN 2021-2022 A NIVEL  
MUNDIAL

FERNANDA SALAZAR MORENO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI.

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS.

PROGRAMA CONTADURÍA PÚBLICA.

SANTIAGO DE CALI

2023

ANALISIS DE LA INFLUENCIA DEL EFECTO REBAÑO FINANCIERO EN EL  
CASO DE LA INVERSION EN CRIPTOMONEDAS EN 2021-2022 A NIVEL  
MUNDIAL

FERNANDA SALAZAR MORENO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de contador público

Director: VICTOR ALBERTO PEÑA VARGAS

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI.

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS.

PROGRAMA CONTADURÍA PÚBLICA.

SANTIAGO DE CALI

2023

Santiago de Cali, julio 11 de 2023

Doctor  
**Fabián Fernando Osorio Tinoco**  
Decano  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas  
Pontificia Universidad Javeriana  
La Ciudad

Por medio de la presente estoy entregando el Trabajo de Grado cuyo título es “análisis de la influencia del efecto rebaño financiero en el caso de la inversión en criptomonedas en 2021-2022 a nivel mundial”.  
Espero que este trabajo cumpla con los requisitos académicos exigidos y que alcance el propósito para el cual fue elaborado.

Atentamente,



---

FERNANDA SALAZAR MORENO  
Código: 6094022


Santiago de Cali, martes, 16 de mayo de 2023

Doctor:

**Fabián Fernando Osorio Tinoco**  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas  
Pontificia Universidad Javeriana  
La Ciudad


Por medio de la presente me permito comunicarle, que en mi calidad de director de trabajo de grado he leído detenidamente el informe final del estudio titulado “*ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DEL EFECTO REBAÑO EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN: EN CASO DE LA INVERSIÓN DE CRIPTOMONEDAS EN 2021-2022*”, realizado por la estudiante de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Javeriana Fernanda Salazar Moreno, identificada con ID 6094022, y considero que cumple con todos los requisitos requeridos para ser presentada a evaluación.

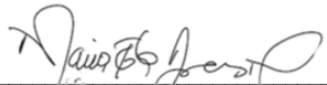
Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
Víctor Alberto Peña Vargas PhD  
Director del Trabajo de Grado

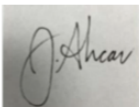
ANALISIS DE LA INFLUENCIA DEL EFECTO REBAÑO FINANCIERO  
EN EL CASO DE LA INVERSION EN CRIPTOMONEDAS EN 2021-2022 A  
NIVEL MUNDIAL.

Aprobado por el Comité de Trabajos de Grado en cumplimiento de los requisitos  
exigidos por la Pontificia Universidad Javeriana para optar por el título de Contador  
Público

  
P.A. \_\_\_\_\_  
FABIÁN FERNANDO OSORIO TINOCO  
Decano  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

  
\_\_\_\_\_  
MARIA FERNANDA ARENAS MÉNDEZ  
Directora  
Programa de Contaduría Pública

  
\_\_\_\_\_  
VÍCTOR ALBERTO PEÑA VARGAS  
Director del trabajo

  
\_\_\_\_\_  
JAIME RAFAEL AHCAR OLMOS  
Jurado

Santiago de Cali, 11 de Julio de 2023.

Santiago de Cali, Julio 11 de 2023

Doctor

**Fabián Fernando Osorio Tinoco**

Decano

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Pontificia Universidad Javeriana

La Ciudad

Por medio de la presente autorizo que el trabajo de grado del cual soy autora llamado “análisis de la influencia del efecto rebote financiero en el caso de la inversión en criptomonedas en 2021-2022 a nivel mundial” sea utilizado discrecionalmente por la Pontificia Universidad Javeriana como fuente total o parcial de material académico, que podrá ser usado dentro o fuera de la universidad con cualquier propósito académico.

Deseo que los derechos intelectuales que tengo sobre esta obra se expresen citándome como autor del mismo.

La principal motivación para la realización de este trabajo de grado ha sido cumplir uno de los requisitos de grado como Contador Público, por lo tanto, renuncio a los derechos patrimoniales que se deriven del mismo, si los llegare a haber.



---

FERNANDA SALAZAR MORENO

C.C. 1.144.098.754

ARTÍCULO 23 de la resolución N° 13 de julio 6 de  
1946

“La Universidad no se hace responsable por los  
conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos  
de Tesis. Sólo velará porque no se publique nada  
contrario al dogma y a la moral católica y porque la  
tesis no contenga ataques o polémicas puramente  
personales; antes bien, se vea en ellas el anhelo de  
buscar la Verdad y la Justicia”.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, a Dios por darme el privilegio de vivir, por acompañarme y llenarme de fuerza en todo momento, por demostrarme que con él todo se puede.

A mis padres por ser el motor de vida y convertirme en todo lo que hoy soy, mi mejor ejemplo y la fiel representación del amor, por su paciencia y apoyo durante toda mi formación profesional y personal.

A mi compañero de vida, por demostrarme cada día que fue y es mi mejor decisión, alentarme a seguir y su paciencia durante todo el proceso, escucharme, retroalimentar mis ideas y proyectos para cumplir nuestros objetivos juntos, gracias infinitas siempre a ti.

A María José y Kevin por apoyarme y motivarme desde la distancia, este logro también es de ustedes y a todos mis amigos por darle significado a esa palabra.



## RESUMEN

El auge de las criptomonedas ha cautivado la atención de diferentes inversores y motivando la inversión. Este trabajo consiste en el análisis de la influencia del efecto rebaño en la toma de decisión de inversión en criptomonedas entre 2021-2022. Por lo cual se analiza la rentabilidad y volatilidad de las principales criptomonedas durante el periodo de estudio y se mide la influencia sobre la toma de decisiones de inversión mediante un modelo de regresión lineal múltiple por Mínimos Cuadrados Ordinarios sobre los precios de las principales criptomonedas. Este estudio se motiva de la gran participación de inversores colombianos en el mercado de las criptomonedas, para la ONU en 2021 Colombia fue uno de los países con mayor posesión de monedas digitales. Los resultados obtenidos a partir de la regresión lineal múltiple validaron la presencia del efecto rebaño en el caso de las criptomonedas, siendo más significativo para las pequeñas criptomonedas, pero sosteniendo resultados positivos tanto para grandes como pequeñas criptomonedas. Este estudio aporta significativamente a los interesados, inversores y participantes del mercado.

*Palabras clave: Efecto rebaño, inversión, toma de decisiones, criptomonedas.*

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INDICE FIGURAS.....</b>	<b>4</b>
<b>INDICE TABLAS.....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN. ....</b>	<b>5</b>
<b>1. ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>7</b>
1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.1.2 PREGUNTA CENTRAL DEL ESTUDIO.....	9
<b>1.2. OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
<b>1.3 JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>1.4 ESTUDIOS PREVIOS. ....</b>	<b>11</b>
<b>1.5. MARCOS DE REFERENCIA.....</b>	<b>11</b>
1.5.1 MARCO TEÓRICO.....	11
1.5.3 MARCO CONTEXTUAL .....	45
<b>1.6 METODOLOGÍA.....</b>	<b>45</b>
1.6.1 TIPO DE ESTUDIO.....	45
1.6.2 MÉTODO DE ESTUDIO. ....	46
1.6.3 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	46
1.6.4 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	47
<b>2. RENTABILIDAD Y VOLATILIDAD FINANCIERA DE CRIPTOMONEDAS Y ACTIVOS TRADICIONALES DE INVERSIÓN.....</b>	<b>47</b>
<b>3.ANALISIS DE LA INFLUENCIA DEL EFECTO REBAÑO FINANCIERO DE LA INVERSION EN CRIPTOMONEDAS ENTRE 2021-2022. ....</b>	<b>59</b>
<b>4.CONCLUSIONES .....</b>	<b>70</b>
<b>5.BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>72</b>

## INDICE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Transacciones de bitcoin entre dos usuarios.</i> .....	23
<b>Figura 2</b> <i>Representación de transacciones en la blockchain</i> .....	26
<b>Figura 3</b> <i>Propiedad de moneda digital como porcentaje de la población mundial.</i> .....	37
<b>Figura 4</b> <i>Capitalización total del mercado de criptomonedas desde junio 2021.</i> .....	40
<b>Figura 5</b> <i>Búsqueda de “criptomonedas” en Google Colombia desde enero 2021 a marzo 2023.</i> .....	41
<b>Figura 6</b> <i>Gráfico semanal precio de bitcoin junio 2021 a febrero 2023</i> .....	49
<b>Figura 7</b> <i>Evolución de los precios criptomonedas analizadas.</i> .....	60
<b>Figura 8</b> <i>Gráfico de dispersión sobre la rentabilidad promedio de los precios en las criptomonedas</i> .....	68

## INDICE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Precio y capitalización de criptomonedas 2022</i> .....	48
<b>Tabla 2</b> <i>Rentabilidad y volatilidad de criptomonedas 2021-2022</i> .....	50
<b>Tabla 3</b> <i>Rentabilidad y volatilidad de fondos de inversión y acciones empresariales</i> .....	54
<b>Tabla 4</b> <i>Detalle de índices bursátiles</i> .....	56
<b>Tabla 5</b> <i>Rentabilidad y volatilidad de índices bursátiles en 2021-2022</i> .....	57
<b>Tabla 6</b> <i>Variables del estudio para medir el efecto rebaño en criptomonedas en 2021-2022</i> .....	62
<b>Tabla 7</b> <i>Estadísticos descriptivos criptomonedas</i> .....	63
<b>Tabla 8</b> <i>Correlación criptomonedas</i> .....	64
<b>Tabla 9</b> <i>Coefficientes de regresión sobre rentabilidad promedio en criptomonedas analizadas</i> .....	65
<b>Tabla 10</b> <i>Coefficiente de correlación y determinación en el modelo de regresión</i> .....	68

## INTRODUCCIÓN.

El psicólogo Abraham Maslow a través de la teoría jerárquica de las necesidades establece la importancia de la pertenencia y amor para el ser humano (Trifu & Salceanu, 2010), necesidades que se van a ser satisfechas formando parte de un colectivo, para esto se debe acoger a las normas del colectivo adecuando el comportamiento individual, esta modelación se inculca desde la infancia enseñándole al niño a imitar a los demás para formar parte del colectivo. Esta influencia sobre el comportamiento individual puede llegar a sesgar la toma de decisiones individual en diferentes áreas de la sociedad, conociendo esto como efecto rebaño. De acuerdo con Gustave Le bon este fenómeno psicológico se caracteriza por “la desaparición de la personalidad consciente, el predominio de la personalidad inconsciente, el giro por sugestión y contagio de sentimientos e ideas en una dirección idéntica, la tendencia a transformar inmediatamente las ideas sugeridas en actos” (Gustave, 1914).

La influencia sobre la toma de decisiones sesgada anula la reflexión y discernimiento individual, lo cual va a impactar todo el macroentorno del ser humano como la sociedad y economía, este resultado se puede ver en los movimientos de los mercados financieros, ya que la toma de decisiones inconscientes puede resultar en burbujas especulativas y crisis financieras, de acuerdo con John Rockefeller “cuando mi limpiabotas invierte en bolsa, yo vendo”, haciendo hincapié en la importancia de la toma de decisiones consciente basada en datos, estrategia y conocimiento, no en emoción o percepción de terceros.

La tecnología ha permitido el desarrollo de diferentes alternativas de inversión, cómo lo son las criptomonedas, la popularidad de estos activos ha atraído a diferentes interesados sin necesariamente entender el producto. Teniendo una adopción masiva a nivel global, el efecto

rebaño ha sido validado por diferentes investigadores en periodos anteriores a los abarcado en este proyecto de grado. Siendo un periodo de trascendencia en el mercado por llegar a alcanzar máximos históricos en los precios de las criptomonedas.

Cada vez son más los inversores que se interesan por invertir en criptomonedas.

Actualmente en Colombia “En Colombia hay más de 680 lugares que permiten pagar productos y servicios con criptomonedas, principalmente con bitcoin. Esto incluye restaurantes, cafeterías, hoteles, peluquerías, gimnasios, joyerías y hasta apartamentos” (Cajamarca, 2022), por lo que se refleja el uso e impacto en el País, a pesar de aún no son reguladas por la superintendencia financiera ni respaldada por ninguna institución financiera.

Al ser una alternativa de inversión nueva en comparación con activos más tradicionales es importante contribuir desde la educación y el conocimiento teniendo en cuenta que estamos en una época donde tanto la información cómo la desinformación se propaga a la misma velocidad generando conclusiones fidedignas, aportando a la disciplina financiera y psicológica sobre el caso de las criptomonedas, un tema del que mucho se habla desde el desconocimiento y su adopción inconsciente es riesgosa e irregular tanto para el inversor como para el mercado.

En este trabajo de grado se analizará el efecto rebaño como sesgo cognitivo en el caso de las criptomonedas en 2021-2022 mediante la metodología de Vidal, Ibáñez y Farinó (2018) por medio de una regresión estadística lineal múltiple con el objetivo de medir la influencia de los precios de unas criptomonedas concretas agrupadas en dos grupos conformando las variables independientes (clasificadas pequeñas y grandes criptomonedas según su participación en el mercado global de las criptomonedas), en la variable dependiente reconocida como “efecto rebaño” es decir el fenómeno en el que los inversores se dejan influenciar por las decisiones de otros en lugar de basarse en su propio análisis.

En primer lugar, se realizara una revisión bibliográfica del efecto rebaño desde la psicología hacia las finanzas, las criptomonedas y el efecto rebaño en criptomonedas, posteriormente se analizar la rentabilidad y volatilidad de las criptomonedas en comparación con la de activos y fondos de inversión con el objetivo de generar una perspectiva objetiva al respecto y por último, se medirá la influencia del efecto rebaño en la toma de decisión de inversión en criptomonedas en el periodo 2021-2022 por medio de un modelo estadístico, detallando sus variables y resultados correspondientes.

## **1. ASPECTOS GENERALES.**

### **1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### ***1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.***

Gracias a la tecnología, a hoy las criptomonedas como alternativa de inversión, cautivan la curiosidad de diferentes usuarios con sus características cómo descentralización, anonimato y bajos costes. El uso masivo de las criptomonedas les ha creado un lugar en la economía actual a pesar de su corto tiempo en el mercado, su uso en Colombia es a gran escala a pesar de no estar actualmente reguladas, “un estudio realizado por MasterCard evidenció que 54% de los colombianos dentro de la muestra seleccionada para la investigación, operó con criptomonedas en 2021 y es optimista en cuanto a su valor. No obstante, 80% aseguró que utilizaría más estos activos si entendiera mejor cómo funcionan; mientras que 69% se sentiría más confiado si estuvieran respaldados por una organización financiera de confianza.” (República, 2022)

Este gran auge lleva a analizar el fundamento sobre la toma de decisión de inversión y la importancia económica marginal, es decir el análisis de costos y beneficios de invertir en estos activos digitales basado en el efecto rebaño ya que, a pesar de su adopción masiva, a hoy, no están reguladas en Colombia y solo lo están 2 países en el mundo (El Salvador y la República Centroafricana) donde consideran a BTC moneda de curso legal, es decir, una sola criptomoneda de las 22.000 que existen aproximadamente. Según datos de Colombia Fintech, “el intercambio de criptos en el país se ubica en un equivalente a 70.000 millones de dólares cada mes en criptomonedas, de ese porcentaje más del 70% es intercambio en Bitcoin” (Semana, ¿Invertir en criptomonedas en Colombia? Así puede hacerse con solo \$5.000, 2023). Por esto es importante entender su comportamiento, como afectan los mercados especialmente por el efecto rebaño y su influencia sobre la toma de decisión de inversión.

Existen estudios previos sobre el efecto rebaño en el caso de las criptomonedas en periodos pasados con resultados positivos como (Tulcanaza, 2018) y (Stravros & Vassilios, 2019), resaltando la importancia del análisis del periodo 2021-2022 donde alcanzaron precios máximos históricos y pudo existir mayor influencia sobre la toma de decisiones, por lo cual es conveniente valorar objetivamente estos activos y medir el efecto rebaño en el caso de estudio basada en los modelos econométricos modelo *cross-sectional standard deviation of returns* (CSSD) de Christie y Huang (1995) y *cross-sectional absolute deviation of returns* (CSAD) de Chang, Cheng y Khorana (2000), los cuales permiten determinar a través de la dispersión de los activos la existencia de dicho fenómeno, contribuyendo a la información de todas las partes interesadas.

### ***1.1.2 PREGUNTA CENTRAL DEL ESTUDIO.***

¿Cuál fue la influencia del efecto rebaño financiero en el mercado de las criptomonedas entre los años 2021 y 2022 a nivel mundial?

## **1.2. OBJETIVOS**

### ***1.2.1 OBJETIVO GENERAL.***

Analizar la influencia del efecto rebaño en la inversión en el mercado de las criptomonedas en los años 2021 y 2022 a nivel mundial.

### ***1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.***

- Describir la rentabilidad y volatilidad de las principales criptomonedas frente a activos financieros 2021-2022.
- Explicar la importancia del sesgo cognitivo efecto rebaño en las inversiones con criptomonedas, caso de estudio entre 2021 y 2022.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Desde la psicología se plantea como el comportamiento individual esta sesgado por la influencia de su entorno, la necesidad de pertenencia intrínseca en el ser humano influencia la toma de decisiones inconsciente para seguir perteneciendo a un colectivo conformando así, el efecto rebaño como fenómeno social, afecta las diferentes áreas del macroentorno, como los mercado financieros, de acuerdo con Kenneth Kim y John R. Nofsinger el sesgo sobre la toma de decisión en los inversores se refleja en el comportamiento del mercado. Este fenómeno ha sido ampliamente estudiado en el ámbito financiero y psicológico, sin embargo, existe una alternativa



de inversión emergente, las criptomonedas, que motivan la investigación de este fenómeno en el contexto actual.

El mercado de las criptomonedas ha crecido a pasos agigantados “Si en 2015 contábamos con más de 500 criptomonedas, en 2022 existen más de 20.200 criptomonedas, 40 veces más que en 2015” (Sobreverso, 2022). Su uso masivo en la economía nacional a pesar de no estar reguladas hasta el momento es significativo: Colombia es uno de los 10 países que más utiliza criptoactivos en el mundo, según estudios de Chainalysis, además, “es uno de los países con mayores avances regulatorios en la región, llevando adelante iniciativas serias por parte de los entes reguladores para entender el mercado y desarrollar un marco legal sobre las operaciones con criptoactivos” (Cointelegraph, 2022).

La participación de los inversores nacionales en el mercado de las criptomonedas es indiscutible, Según un reciente informe de Statista, aproximadamente un 21% del volumen total de Bitcoin (BTC) disponible en América Latina y el Caribe se encuentra en monederos digitales colombianas, lo que sitúa al país como el segundo con mayor cantidad en la región. (Statista, 2022). De acuerdo con la empresa Triple A dedicada a la investigación de mercados y análisis de datos en criptomonedas de 2021 a 2022 la población colombiana que posee criptomonedas se ha incrementado significativamente pasando de 1.2 millones a 2.5 millones de personas, pasando de representar en 2021 el 2.4% de la población total a 4.8% en 2022 (Triple A, 2023).

Es importante reconocer las alternativas de inversión percibidas por los colombianos con el fin de analizar la toma de decisión en estos activos digitales y reflexionar sobre la razón y conocimiento individual. Este proyecto se ocupará de analizar el efecto rebaño en la inversión de las criptomonedas a pesar de no estar bajo un marco regulatorio debido a su adopción masiva entendiendo la dinámica de un mercado insipiente.

Según un estudio sobre la línea de investigación relacionada con las criptomonedas, muestra un desarrollo positivo sobre los estudios realizados al respecto, sin embargo, “los países

con mayor número de publicaciones son EE. UU, Reino Unido y China, este último aparece junto a Canadá en el análisis de las palabras clave más relevantes”. (Cordero, Garcia, Valenciano & Toril, 2022). Por lo cual es importante, estimar objetivamente las nuevas alternativas de inversión, con ánimo de aportar información fidedigna a los participantes del mercado, interesados e inversores, así como también a instituciones gubernamentales y la universidad Javeriana Cali promoviendo la estabilidad, transparencia en el mercado y toma de decisiones consciente.

## **1.4 ESTUDIOS PREVIOS.**

En el presente proyecto de investigación se realizó una revisión bibliográfica de la base de datos en *Web of science*, *Scopus* y *Google Scholar*, por medio de la búsqueda “*Herding*”, “*herding cryptocurrency*”, “efecto rebaño”, “criptomonedas”, “*cryptocurrency*”, “transacciones de blockchain”, “*cryptocurrency papers*”, “*cryptocurrency return*”, “criptomonedas en Colombia”, “historia del dinero”. Seleccionando documentos con soporte en revistas indexadas, garantizando la calidad de la información.

Los artículos anteriormente mencionados se incorporaron en categorías diferentes conformando el marco teórico del presente trabajo: efecto rebaño desde la psicología, efecto rebaño en finanzas, criptomonedas, efecto rebaño en criptomonedas.

## **1.5. MARCOS DE REFERENCIA**

### ***1.5.1 MARCO TEÓRICO***

#### **1.5.1.1 EFECTO REBAÑO DESDE LA PSICOLOGIA.**

El ser humano nace y crece en sociedad, siendo primitivamente condicionado a formar parte de una manada y comportarse de acuerdo con las normas de esta para ser aceptados, esta

característica biológica también se encuentra en animales más primitivos donde la supervivencia aumenta en un grupo que proporcione seguridad, disponibilidad de alimento y compañía. Este comportamiento se refuerza durante la infancia donde el ser humano aprende a imitar el comportamiento de los adultos con el objetivo de encajar con el tiempo dentro de la sociedad.

En la complejidad humana, parte esencial de las necesidades del hombre según el famoso psicólogo Abraham Maslow es la pertenencia. De acuerdo con un experimento grupal realizado en la década de 1950 por el psicólogo Solomon Asch, los participantes tienden a seguir el comportamiento de los otros incluso cuando claramente se equivocan, validando su deseo de pertenencia y como este puede llevar a un segundo plano a la razón, manteniendo así su reputación “la conformidad les ayuda a mantener el estatus, mientras que apartarse de las normas sociales conlleva el riesgo de deterioro del estatus.” (Baddeley, 2015)

Múltiples experimentos psicológicos han permitido evidenciar la influencia social sobre la toma de decisiones individual, como el estudio de Rober Cialdini el cual consistía en un grupo de personas que se detiene en la calle para mirar hacia arriba, las personas que pasaban y los veían, también alzaban su mirada aun sin saber porque lo hacían, validando como la influencia forma una “idea sugerida” como es en este caso mirar hacia arriba y el individuo la transforma en acción sin duda alguna.

La indiscutible influencia social según Baddeley se presenta por medio de la información y la normativa sociales. La primera considera la opinión de terceros en la toma de decisiones y la segunda es el fundamento del efecto rebaño “estar de acuerdo con los demás en función de factores sociopsicológicos y/o emocionales” (Baddeley, 2015).

El psicólogo Gustave Le Bon, en su libro *The Crowd: A Study of the Popular Mind* analiza el comportamiento de los colectivos o rebaños y como este influye sobre las decisiones

del individuo por medio de las emociones y pensamientos grupales direccionándolos hacia la posición que desee el colectivo “los sentimientos e ideas de todas las personas en colectivo toman una y la misma dirección, y su personalidad consciente se desvanece.” (Gustave, 1914).

Este autor, explica como el fenómeno rebaño se caracteriza por: la desaparición de responsabilidad, puesto que otros deciden por el individuo y este actúa sin preocupación sobre sus decisiones, el contagio, ya que el interés individual pasa a un segundo plano para todo el colectivo y se considera que todos como colectivo como sometido a la influencia del entorno, por último se da la transformación de sugerencias en acciones ya que la reflexión y cuestionamiento como permeado por el seguimiento del colectivo.

Esta inconciencia a la hora de tomar decisiones llevo a Le Bon a concluir “la multitud es siempre intelectualmente inferior al individuo aislado” (Gustave, 1914).Esta falta de raciocinio se ha visto reflejada en hechos históricos como la época de Hitler, donde el efecto rebaño fue fundamental para propagar el antisemitismo y la aceptación de las ideologías nazis sin discernimiento alguno, influenciando el comportamiento de las masas, adoptando las ideas del líder como normas sociales, un argumento del comportamiento rebaño según Baddeley.

Durante la época nazi, se difundió masivamente información sobre las normas nazis fomentando el efecto rebaño por medio de mensajes que creaban en los individuos ideas preconcebidas que posteriormente sesgaría su comportamiento. Tener ideologías diferentes podía tener repercusiones negativas que llevarían a la exclusión del individuo, por lo que era más fácil aceptar la opinión formada del líder del momento, desapareció la responsabilidad individual y se transformaron las sugerencias en acciones llevando a toda una nación a creer y actuar de acuerdo con los lineamentos del líder político del momento por miedo al rechazo.

La pertenencia del individuo a un grupo particular puede influir sobre su comportamiento e incrementar el efecto rebaño, ya que tienen ideologías y valores que los apegan a una normativa social sobre su creencia personal, ajustando sus decisiones a las expectativas grupales y considerando la presión social en el comportamiento individual, como se evidencio en la época nazi, grupos religiosos, deportivos o diferentes colectivos que forman parte de la sociedad.

James Surowiecki en su libro *The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations*, por otra parte, explora una perspectiva optimista frente al efecto rebaño y como las decisiones colectivas pueden resultar más asertivas que las individuales cuando se tiene información de calidad y la capacidad de procesamiento y toma de decisiones se da de forma efectiva.

Esta postura se observa en un experimento realizado por el psicólogo Scott page, el cual consistió en un juego de adivinación, donde los participantes que trabajaron en equipo tuvieron un resultado más preciso que aquellos que decidieron individualmente.

La influencia sobre el comportamiento no siempre es negativa, también permite considerar la opinión de terceros y concientizar al individuo sobre la responsabilidad social. De acuerdo con el psicólogo Muzafer Sherif el efecto rebaño puede tener efectos positivos, logrando una mayor interrelación grupal y compromiso con las metas comunes. Un caso de esto es la campaña publicitaria “Friends Don’t Let Friends Drive Drunk” lema empleado por la compañía Budwaiser y creado por Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en Carreteras en 1980 en estados unidos, “En aquellos tiempos el 50% de las muertes por accidente de coche en Estados Unidos estaban relacionadas con el alcohol. Tras el anuncio la cifra bajó al 31%.” (Directo, 2014). Evidenciando la influencia emocional del individuo sobre la responsabilidad social afectando el comportamiento del colectivo.

Esta validación de la influencia del entorno sobre las decisiones y acciones del individuo la consolida Mark Earls en su libro *Herd: How to Change Mass Behaviour by Harnessing Our True Nature*, haciendo hincapié en como se puede usar esa influencia para afectar positivamente el comportamiento del individuo. Idea ampliamente adoptada por grandes compañías por medio de campañas publicitarias como fue coca-cola por medio de su slogan *share a coke* donde personalizaron las botellas con nombres y promovían el compartir con los demás la bebida, buscando incrementar el consumo por medio de los sentimientos de los compradores, haciéndolo sentir y pertenecer para vender el producto.

Uno de los principales aportes de Mark Earls, consiste en como la tecnología y redes sociales han facilitado la transmisión de información y comunicación entre los usuarios, llegando a influenciar el comportamiento humano para adaptarse a los requerimientos de las redes, la velocidad de transmisión de información carece de verificación de la calidad de la información propagando así tanto la información como la desinformación.

Sherry Turkle, profesora de ciencias sociales en su libro *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*, hace hincapié sobre como las novedosas redes sociales han cambiado el comportamiento del individuo y su relación con la sociedad, así como se puede adoptar ideologías por presión social y miedo al rechazo por no “encajar” con la necesidad de la comunidad digital. Este comportamiento se valida en el estudio *The Emergence of Consensus: A Theory of Collective Action* de la Universidad de Pennsylvania realizado por Damon Centola, Michael Macy y Andres Flache en 2010, donde se encontró como “las personas tienden a dar "me gusta" a publicaciones en Facebook simplemente porque otros lo han hecho antes, sin considerar el contenido de la publicación” (Centola, Macy, & Flanche, 2010).

Mostrando un sesgo en la decisión individual por medio de la percepción social de acuerdo con sus ideas preconcebidas, como la sensación de aprobar lo que los demás aprueban.

Desde la psicología, se entiende el efecto rebaño y como puede tener efectos tanto negativos como positivos en la sociedad. Este puede influenciar la toma de decisiones inconsciente por lo que es importante mantener un carácter individual crítico y reflexivo, de modo que se pueda abordar de forma positiva este fenómeno psicológico como el uso de la sabiduría colectiva gestionada asertivamente, teniendo siempre en cuenta la información disponible y el juicio individual así prevenir las características instintivas del ser humano como la influencia de la presión social, las necesidades de pertenencia y aceptación.

#### **1.5.1.2 EFECTO REBAÑO EN FINANZAS**

El efecto de rebaño en finanzas se refiere al comportamiento de los inversores que imitan las decisiones de inversión de otros inversores en lugar de tomar decisiones basadas en su propio análisis e investigación afectando así el comportamiento del mercado. De acuerdo con Andrei Shleifer y Robert W. Vishny en "*Herd Behavior and Investment*" en 1997 este comportamiento es impulsado por dos razones principalmente: la incertidumbre y la información imperfecta, la incertidumbre es un factor inherente en los mercados lo que puede llevar a los inversores a la búsqueda de certidumbre de formas equivocadas como seguir las señales de un tercero para tomar decisiones, esta búsqueda de información se sesga por la presencia de información imperfecta, ya que cada inversor tiene acceso a diferente información y el procesamiento de esta no será siempre el adecuado ya que dependerá de una interpretación individual, por lo que los

inversores pueden tender a seguir al colectivo cuando dichos factores inciertos se intensifican impactando los resultados del mercado.

Scharfstein y Stein en 1990 en su artículo "*herd behavior and investment*" (Scharfstein & Stein, 1990) comparten el anterior fundamento sobre el efecto rebaño, analizan este fenómeno financiero y como puede afectar la eficiencia del mercado, ya que la imitación de las acciones de otros parte del hecho de que los demás tienen información privilegiada o superior a la propia, lo cual puede llevar a los inversores a sentirse más seguros de sus decisiones, como se detalló a priori, lo cual sesga las inversiones impactando las condiciones del mercado por la aversión al riesgo de los inversores y a la incertidumbre, las cuales son parte natural del mercado.

De acuerdo con la evidencia empírica obtenida por Shleifer y Vishny en su caso de estudio los flujos de inversión de diferentes países tienen gran correlación, lo cual evidencia el efecto rebaño en tal caso, para ellos, esto puede resultar en formación de burbujas especulativas y mayor volatilidad en los precios de los activos, ya que un gran número de inversores está tomando las mismas decisiones, el precio estaría evidenciando la opinión de los inversores pudiendo ser sobrevalorado o infravalorado, lo que puede originar cambios fuertes en el mercado cuando la opinión del colectivo cambie.

Este comportamiento irracional motivo la creatividad de Kenneth L. Fisher para emplear metáforas comparativas de la conducta de los inversores del mercado con animales y así comprender mejor su toma de decisiones. En primer lugar, describe las acciones de los inversores del mercado en dos categorías "toros" y "osos", los toros son aquellos que tienen una perspectiva positiva del mercado y los osos tienen una perspectiva pesimista del mercado, sus decisiones de inversión se basaran en la perspectiva del mercado que tengan y la rivalidad entre



estas dos categorías puede afectar al inversor individual, ya que actuar en contra del colectivo que está moviendo el mercado puede ser riesgo.

Por otra parte, se encuentran los inversores “mono sabio”, este se basa en una crítica hacia la eficiencia del mercado ya que este está sesgado por la toma de decisiones de inversores inconsciente y estos puede alterar los resultados de la información disponible, por lo que por más conocimiento que se tenga no se puede predecir el comportamiento del mercado exactamente.

Por último, se describe el comportamiento del "cangrejo ermitaño" mostrando como el efecto rebaño lleva a los inversores a seguir al colectivo por encima del criterio propio sobre el mercado así cómo los animales siguen el colectivo por su instinto de supervivencia sin reflexionar sobre su toma de decisiones.

Las medidas de rebaño podrían agruparse en dos categorías generales: aquellas que se construyen utilizando los rendimientos observados en el mercado de valores (Christie y Huang, 1995, Gleason, 2004) y medidas que dependen únicamente de los datos de transacciones (Lakonishok, 1992). Según el estudio realizado por Philippas, Vassilios, Babalos y Kostakis se puede evidenciar que a la categoría de seguimiento de rendimientos observados, durante el periodo comprendido entre enero de 2004 y noviembre de 2009, durante los días de negociación con retornos de mercado muy altos o muy bajos, los inversores tendían a seguir el consenso del mercado, y por lo tanto, los retornos de los REIT (*Real Estate Investment Trust*- Sector inmobiliario) individuales se concentraban más cerca del promedio en relación a lo que implicaría un modelo de fijación de precios de activos estándar.

Este periodo analizado fue la antesala a la crisis financiera e inmobiliaria del 2008. Permitiendo observar el comportamiento del efecto rebaño en los momentos de crisis financiera, antes y después (2007-2009) sorprendentemente los datos de este estudio contradicen que el

efecto rebaño fue más profundo durante los periodos de crisis en este caso, sin embargo, válida la existencia de la influencia de este fenómeno sobre la toma de decisiones. El efecto rebaño en la crisis de 2008 es considerado por el economista Robert Shiller en su libro *Irrational Exuberance* parte fundamental para que se diera este episodio. Para el 2008 el sector inmobiliario estaba en auge, los precios de las viviendas subían con fuerza y los inversores consideraban que su tendencia se mantendría, entidades financieras respaldaron sus inversiones en dicho sector, lo cual llevo a cada vez más entidades e individuos a sentirse motivados y confiados para entrar en el sector inmobiliario creando así la burbuja inmobiliaria, cuando este se desploma, se desploma toda la economía junto con la excesiva confianza que se tenía en el mercado.

De acuerdo con Lucy Ackert y Richard Deaves en su libro "*Behavioral Finance: Psychology, Decision-Making, and Markets*" de 2010, relaciona directamente la conducta de los inversores en el mercado financiero con la influencia del macroentorno en la toma de decisiones. Este interesante aporte incluye la complejidad humana en las decisiones del mercado financiero, ya que muchos modelos económicos aíslan características propias del ser, cómo los sentimientos e ideologías, estos autores conectan la psicología humana con la economía.

Se comprende el comportamiento humano en busca de concientizarlo hacia una toma de decisiones que mitigue los efectos de este fenómeno financiero cómo la toma de decisiones basada en información real, fidedigna y las validaciones con terceros profesionales no solo actuar en base a las sugerencias del colectivo. Este raciocinio individual vela por el bienestar general ya que pretende que los inversores tengan estrategias claras orientadas al largo plazo y gestionen su riesgo con responsabilidad ligado a un método definido, dejando de ser víctimas de sus impulsos y ciegos seguidores de la manada.

De acuerdo con Kenneth Kim y John R. Nofsinger en su artículo *The Herd Mentality: How Investors are Influenced by their Peer* de 2014, se ratifica como las decisiones del mercado están influenciadas por el macroentorno, esto se ha podido observar en diferentes sectores de la economía a lo largo de la historia, cómo fue la burbuja de las puntocom en 1990, cuando el internet iniciaba debido a sus características innovadoras se estableció cómo la promesa del futuro y el sector tecnológico tuvo un crecimiento exponencial en los precios de las empresas del sector, el cual se desplomó en el año 2000 cuando el mercado consideró la sobrevaloración de los precios.

El desarrollo tecnológico ha permitido la creación de novedosos productos y servicios que atraen a los consumidores, entre estos productos están los bienes digitales, bienes de consumo digital, como libros digitales, videojuegos, *softwares*. El auge de este tipo de bienes llevó a Amy Wenxuan Ding y Shibo Li en 2018 a analizar el efecto rebaño en los bienes digitales serializados, estos son los que se producen a escala y tiene una característica *freemium* que consiste en ofrecer parte de sus servicios gratis y posteriormente se ofrece una parte *premium*, separados temporalmente. De acuerdo con estimaciones de Price Waterhouse para 2021 se estimó un consumo de bienes digitales de \$855 mil millones a nivel mundial.

De acuerdo con Bikhchandani en 1992, la ocurrencia del pastoreo requiere dos condiciones: primero, la presencia de incertidumbre del producto y segundo, las acciones secuenciales observadas de otros individuos (es decir, una condición de acción secuencial). (Wenxuan Ding & Shibo, 2018). Cuando estas condiciones se cumplen, el individuo puede ignorar su propio criterio y seguir las acciones de otros. En el estudio realizado por Ding y Li, validan la existencia del efecto rebaño en el consumo de estos bienes y sugieren la influencia de la fuerza sociológica “capturada por el efecto de acciones secuenciales y las tendencias humanas

para evitar riesgos prevalecen en momentos de incertidumbre, aunque los usuarios ya hayan recibido múltiples señales privadas de consumo pasado.” (Wenxuan Ding & Shibo, 2018)

Los diferentes autores antes mencionados, coinciden en cómo afrontar los efectos del efecto rebaño desde el criterio propio, toma de decisiones racional, diversificación de la cartera y estrategia a largo plazo en lugar de acciones impulsivas orientadas al corto plazo. Así cómo validan la presencia de este fenómeno financiero en diferentes sectores de la economía y a lo largo de la historia de la humanidad. El uso de esta influencia ha sido empleado para el bienestar social a través de la responsabilidad y la reflexión individual, así como para objetivos particulares como el aumento del consumo de un producto o movimiento de un sector económico desde productos tradicionales cómo una bebida hasta los más innovadores como son los productos digitales.

### **1.5.1.3 CRIPTOMONEDAS.**

Las criptomonedas son proyectos tecnológicos que producen monedas virtuales “son un tipo de moneda con características particulares que les permite tener aplicación universal y más extendida” (Barroilhet, 2019, P.32). Los usuarios de esta tecnología van desde personas naturales, jurídicas a gobiernos de naciones como El Salvador.

En Colombia se emplean las criptomonedas más no están reconocidos como tal por el Banco de la República, para la institución no se consideran activo, inversión ni moneda. Ninguna moneda virtual, incluyendo el Bitcoin ha sido reconocida como tal por el legislador ni por la autoridad monetaria. Por lo cual no constituye un activo equivalente a la moneda de curso legal, carece de poder liberatorio ilimitado para la extinción de obligaciones. (Banco de la República, 2021)

De acuerdo con Banco central de la república y el consejo técnico de contaduría pública, las criptomonedas no son monedas legalmente reconocidas ni respaldadas, por lo cual no se considera efectivo ni equivalente de efectivo, tampoco se considera instrumento financiero ya que no cumple con la definición de estos para fines contables, más si cumplen con la definición de activos intangibles.

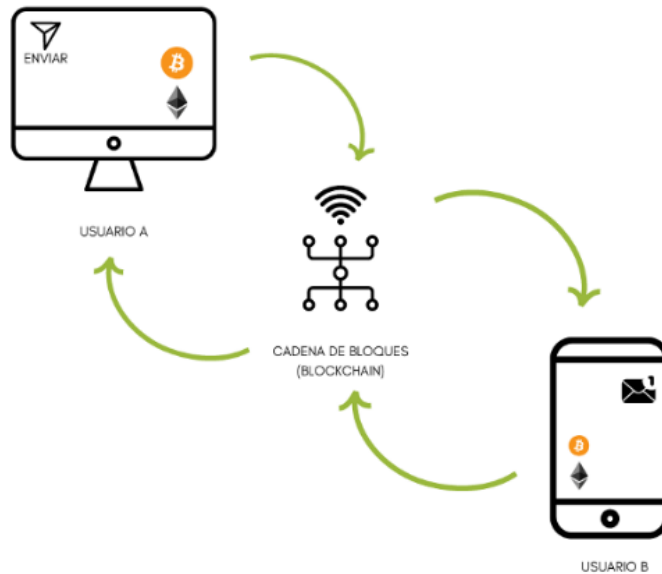
Dentro de las características de las criptomonedas se encuentra la capacidad de permitir transacciones descentralizadas generando una mayor “libertad económica”, basada en la confianza, por medio de transacciones directas entre los usuarios (*peer to peer*) la cual no requiere la asistencia de ninguna autoridad adicional, minimiza la filtración de información y solicitud de información innecesaria como sucede con los bancos. Con el sistema blockchain se mantiene en privado el titular más no la transacción “Esto es similar al nivel de información mostrada por las bolsas de valores, donde el tiempo y el tamaño de las transacciones individuales, la “cinta”, es público, pero sin decir quiénes son las partes.” (Nakamoto, 2008).

En el “documento blanco” de Satoshi Nakamoto se describe las características y funcionamiento de bitcoin reconocida como la principal criptomoneda del mercado, estos lineamientos han sido el marco general seguido por la mayoría de las criptomonedas sucesoras. Se define a Bitcoin como moneda facilitadora de transacciones virtuales disminuyendo los costos de transacción debido a la ausencia de intermediarios centralizados “Una versión puramente *peer-to-peer* de efectivo electrónico permitiría que los pagos en línea se envíen directamente de una parte a otra sin pasar por una institución financiera” (Nakamoto, 2008, P.1), lo que resulta en poder transar criptomonedas al alcance de todos, esta operación denominada *peer to peer* se puede entender mejor a través de la **Figura 1** donde bitcoin es una moneda intercambiada por

medio de transacciones virtuales entre dos partes interesadas por medio de la tecnología criptográfica sin necesidad de terceras partes involucradas cómo bancos.

### Figura 1

*Transacciones de bitcoin entre dos usuarios.*



*Nota:* La figura muestra una posible transacción *peer to peer*, es decir entre dos usuarios sin necesidad de una tercera parte supervisora. Fuente: Autoría propia.

La tecnología ha permitido la globalización en todos los sectores socioeconómicos, permitiendo pasar de ciudadanos de un país a ciudadanos del mundo, las criptomonedas son parte de esta filosofía de internacionalización “porque no pertenecen a ningún país, sino que representan la economía del grupo de personas que las utilizan a nivel mundial. Esto las hace ideales para transacciones a lo largo y ancho del globo, y además con muy bajos costes.” (Torres, 2019, P.25).

Al igual que cualquier otro activo, las criptomonedas presentan fluctuaciones en su precio origen de la oferta, demanda y macro factores del entorno como decisiones políticas o pandemias. Una clara evidencia de esto fue el impacto económico que tuvo la pandemia sobre bitcoin un desplome del 83% en marzo de 2020 (Tradingview, 2022), siguiendo la hipótesis

validada por el autor Tulcanaza, el comportamiento de bitcoin es referente para las demás criptomonedas al ser una de las criptomonedas con mayor capitalización del mercado comparado con otras cripto, con \$324,908,498,382 USD a 2022, llegando a ser una de las más valoradas y reconocidas del mercado, alcanzo el precio de USD 69.000 en noviembre de 2021 por un bitcoin, en adelante BTC.

A 2023 en el mercado cripto existen más de 20.200 criptomonedas de acuerdo con los datos consolidados de Coinmarketcap “el sitio web de seguimiento de precios más reconocido del mundo para criptoactivos en el creciente espacio de las criptomonedas” (Coinmarketcap, 2013). Esto representa un gran reto para los Estados que buscan regularlas o prohibirlas, cómo el caso de China el cual a pesar de sus prohibiciones es uno de los países donde más transacciones con bitcoin se realizan, “País donde el gobierno prohibió a su población el uso de bitcoin y otras criptomonedas, se ubica en el puesto 10” (Criptonoticias, 2022).

En contraste, se encuentra El Salvador respaldando el uso de las criptomonedas siendo el primer país en el mundo en aprobar el bitcoin como moneda de curso legal, sin embargo, esta decisión solo ha generado dudas sobre la postura política, incertidumbre debido a la volatilidad del activo y turistas curiosos. “Los 2.300 bitcoins del país ahora valen la mitad de lo que el gobierno pagó por ellos, pero el ministro de Finanzas ha desestimado las críticas y dice que existe un "riesgo fiscal extremadamente mínimo” (BBC, 2022). A pesar del respaldo del uso de bitcoin, según estadísticas de chainalysis se encuentra en el eslabón 55 de países que transaron con bitcoin a 2021.

Las criptomonedas se originan a través de la minería. La minería consiste en el uso de tecnología que permiten realizar las transacciones entre criptomonedas y creación de estas generando una recompensa al minero ejecutor, dicha compensación se da en términos de la

misma moneda minada y la cantidad dependerá de él poder de procesamiento del minero y los estándares del proyecto minado. Este proceso de minado se basa en computadores conectados a través de softwares y energía eléctrica estable que desarrollan la programación criptográfica con el objetivo de descifrar algoritmos matemáticos complejos denominados “hash” interconectados, generando una cadena de esto, la cual conoceremos como “cadena de bloques” o “*blockchain*”. (Rice, 2013)

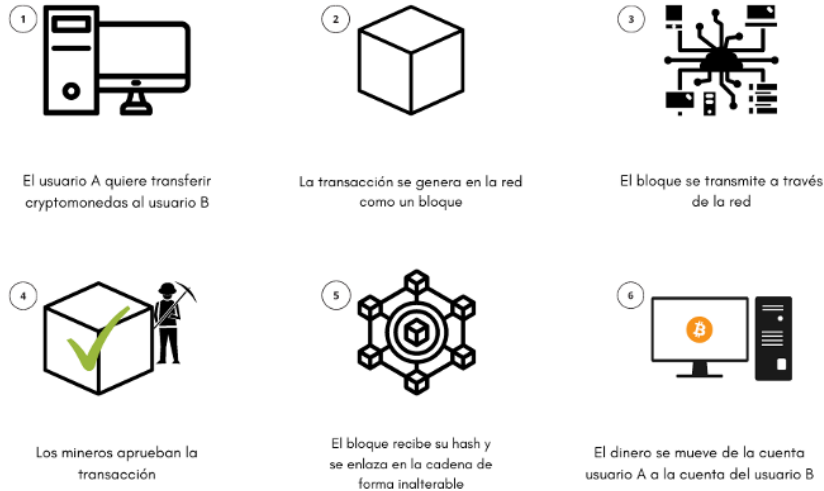
En la *blockchain* se registran todas las transacciones realizadas con criptomonedas de forma transparente sin revelar la identidad de las partes, en otras palabras es un libro contable de las transacciones de criptomonedas abierto al público, al no tener un tercero supervisando, todos los usuarios tienen la información a su alcance de todos los movimientos realizados en cualquier momento, registrando el tiempo cuando se realizan (estampa de tiempo) y demostrando que efectivamente sea un proceso honesto, cosa que evidencia las “pruebas de trabajo”. Los bloques de información que se van creando y se encadenan secuencialmente creando una cadena de bloques compartida con cada uno de los miembros de esa red, este proceso se puede entender pedagógicamente con la **Figura 2**



## Figura 2

*Representación de transacciones en la blockchain*

### PASOS DE UNA TRANSACCIÓN EN LA BLOCKCHAIN



Nota: La figura muestra el proceso de una transacción en la cadena de bloques que emplean las criptomonedas. *Fuente:* Autoría propia.

La prueba de trabajo es la forma en que los mineros demuestran que han realizado su labor correctamente para crear el bloque de transacciones siguiente para agregar a la cadena, de esta forma se valida todos los bloques generados y se garantiza una cadena honesta, en términos contables sería el control interno de la red. Garantizando que cada nodo, también conocido como minero de la red sea honesto, es decir que cada parte de la cadena es válida, almacenando está información a lo largo del tiempo y posteriormente compactándola para administrar el espacio de almacenamiento, más nunca se elimina es decir que siempre se tendrá la historia de transacciones de cada moneda.

La sistematización del proceso permite garantizar la seguridad en el sistema de creación de criptomonedas sin embargo no se puede considerar 100% infalible ya que esta podría ser hackeada y manipulada. Cabe resaltar que la criptografía empleada en estos softwares es de alta

complejidad precisamente por eso, y el sistema está diseñado para desincentivar cualquier acto malicioso, por eso los mineros encargados de crear las cripto son recompensados con esta misma cripto obligando a dar un uso honesto, “los mineros que logran agregar un bloque a la cadena de bloques reciben automáticamente una cantidad fija de bitcoins como recompensa por su esfuerzo.” (Rice, 2013), para socavar el sistema sería necesario tener mayor control de procesamiento para sobrepasar los mineros honestos y si lo socava, la moneda que está robando perdería valor, porque sería un sistema inseguro en el que no se quisiera invertir, por ende es más rentable usar su poder de procesamiento para obtener mayor recompensa, de tal forma los mineros “Deberían encontrar más rentable jugar por las reglas, tales regla lo favorecen a él con más monedas que a todos los demás combinados, que socavar el sistema y la validez de su propia riqueza.” (Nakamoto, 2008).

La compensación a los mineros productores en términos de la misma moneda busca un equilibrio entre la oferta y demanda de las criptomonedas, así el precio no será víctima de una extremada inflación por exceso de oferta o deflación por un mínimo de producción de la moneda. Al igual que el Estado por medio las políticas monetarias impartidas por el banco de la república busca controlar la inflación para el bienestar económico del país, al ser un sistema descentralizado se busca un autocontrol del sistema cripto e independencia de una institución particular, de tal forma que entre más criptomonedas han sido producidas en el mercado a lo largo del tiempo, la recompensa disminuirá y así se controla el volumen de cripto generado, como se ha mencionado anteriormente las cantidades dependen de cada proyecto tecnológico, es decir que cada uno define su monto máximo de producción, recompensa y tiempos. En el caso de Bitcoin, a marzo 2020, la recompensa de bloque de Bitcoin es de 12,5 BTC por bloque.

“Posteriormente, la recompensa será 6,25 BTC por bloque. Esto lleva a que Bitcoin sufra de una suave deflación que impulsa a que su moneda tenga un mayor valor.” (Maldonado, 2020).

Según el concepto 20436 de 2017 DIAN, quien se dedica a minar y obtener nuevas monedas virtuales, obtiene un bien como producto de esta actividad a título de retribución de los servicios de confirmación y aseguramiento, o a título de comisión, y por tanto percibe un ingreso en especie (Deloitte, 2018). Con lo cual se deja claro la minería de criptomonedas como una actividad gravable al obtener un producto fruto de la actividad y objeto de renta.

Los algoritmos criptográficos son la columna vertebral de todo el sistema de cadena de bloques, el uso de estos permite de transformar una información de entrada en otra de salida (codificar la información de entrada) “Los algoritmos criptográficos se utilizan principalmente para proteger las contraseñas y no guardarlas en texto claro en una base de datos.” (López, 2022). En el caso de bitcoin se emplea el algoritmo del hash SHA-256, esto “Controla la generación y gestión de direcciones, así como la verificación de transacciones. Bitcoin emplea doble SHA-256, lo que significa que las operaciones hash se realizan dos veces.” (Bybit, 2022)

Este algoritmo fue desarrollado por La Agencia de Seguridad Nacional (NSA) y el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST), crearon este método de cifrado en los Estados Unidos (NIST) y es uno de los algoritmos para cifrar datos más reconocidos, como se menciona anteriormente su función es codificar la información de modo que se proteja y sea única, haciendo el sistema *blockchain* seguro y veloz. Su número 256 se debe a siempre generar un valor codificado de 256 bits, independientemente al largo del mensaje de entrada “ya sea una letra o todas las palabras del libro de Harry Potter, el resultado siempre es una cadena de 64 letras y dígitos (codificada como 256 bits, 32 bytes).” (Bybit, 2022).

Las criptomonedas emplean diferentes algoritmos, los más comunes son las redes empleadas por bitcoin y Ethereum al ser las principales tanto en reconocimiento como en capitalización del mercado, este último emplea el algoritmo Keccak-256, es un algoritmo posterior al de bitcoin y sugerido como alternativa del SHA-256 más no lo ha reemplazado ya que este no ha sufrido ataques significativos para invalidarlo, independientemente al algoritmo usado se tiene el mismo objetivo: codificación de información para registro de está en bloques que conformen una cadena honesta y publica, sin embargo esta novedosa red permitió el desarrollo de contratos inteligentes o *smartcontracts*, aporte que permitió el desarrollo de las DeFi.

Las DeFi o finanzas descentralizadas, basan sus operaciones en contratos inteligentes también conocidos como *smartcontracts*, no reguladas y menor liquidez comparado con los *exchange* centralizados. Actualmente existen 572 cripto relacionadas, entre estas se encuentran Uniswap, Dai y Avalanche. Estas se denominan descentralizadas ya que buscan brindar servicios financieros más allá del intercambio de criptomonedas, brindan prestamos e inversiones alusivas a los servicios ofertados por la banca comercial, pero con productos cripto.

La mayoría de las DeFi se encuentran en la red de Ethereum más conocida como ETH, hay gran cantidad de tokens descentralizados por su naturaleza de contratos inteligentes y los intercambios entre *blockchains* no es posible, metafóricamente son como dos casas de moda diferentes y así como no podemos ir a Chanel a cambiar un producto Prada, no podemos hacer intercambios en la *blockchain* de Ethereum con un token de la *blockchain* Bitcoin, por esto las más afamadas DeFi forman parte de la familia ETH, siendo a su vez una de las limitaciones actuales de las DeFi en contraste con los *exchange* centralizados, los cuales si permiten estos intercambios ya que no se basan en contratos inteligentes. “Ethereum y sus *smart contracts*

permitían a los desarrolladores crear cualquier cosa que pudieran imaginar sobre una blockchain” (Bit2me, 2020).

Respecto al almacenamiento de las criptomonedas, al igual que el dinero efectivo se almacena comúnmente en billeteras, pasa con las monedas virtuales. Existen billeteras virtuales o *wallets* (también conocidos como métodos en caliente), donde se pueden almacenar las criptomonedas. Otro método de almacenamiento es en dispositivos USB (conocidos como métodos en frío), este suele ser empleado por grandes inversores los cuales prefieren medios de almacenamiento más seguros, fuera de la red y de los riesgos relacionados con él ciberespacio (Nikolova, 2021, P.35).

Cada billetera digital tiene su contraseña única e irrecuperable, esta característica puede afectar a quien olvide o pierda su contraseña, “el último caso de pérdida de USD 190 millones en criptomonedas, en el cual Gerald Cotten fundador y director de Quadriga, falleció llevándose la contraseña para acceder a los fondos de la empresa, ya que era la única persona con acceso.” (Fuentes, 2019). En la mayoría de los casos se compran criptomonedas en *Exchanges* o cajeros y posteriormente se depositan en billeteras “Cada persona posee una clave pública y otra privada de su cartera, donde se guarda sus monedas virtuales. La clave pública viene a ser como el número de cuenta bancaria, que compartes públicamente cuando necesitas recibir una transacción” (Medina, 2020).

Dentro del mundo crypto se encuentran diferentes categorías de criptomonedas, estas se clasifican de acuerdo con el objetivo del proyecto tecnológico o también conocido como protocolo. Dentro de estas categorías, las más reconocidas actualmente por su impacto en el mercado, son *exchanges* y *DeFi*, *stablecoins*, *shitcoins*, *altcoins*.

El mercado cripto requiere de un espacio donde realizar la transacción de las criptomonedas, este espacio se conoce como *Exchange*, los intercambios se dan de usuario a usuario como se describe anteriormente “*peer to peer*”, en otras palabras, “un *exchange* es un Marketplace donde se intercambian institutos financieros.” (Qin, 2021, P.6). En el pasado las transacciones involucraban un lugar donde realizarlas cómo bancos comerciales o corredores en las bolsas mundiales, gracias a la tecnología hoy la magia ocurre desde una aplicación móvil o la web, las *exchanges* están al alcance de todos los usuarios, “el grado de descentralización de un *exchange* electrónico depende de cuán descentralizado es cada uno de estos componentes. Es por ello por lo que para comparar cada *exchange*, es necesario entender cómo es el aprovisionamiento de la liquidez en los opuestos de descentralización.” (Tommasi, 2021, P. 12-13)

Dentro de los *exchanges*, se encuentran divididos en centralizados y descentralizados, los primeros se encuentran bajo regulación y gestionados por una empresa (intermediario), mientras los segundos son no están sujetos a regulación y los intercambios se basan en contratos inteligentes entre los usuarios, cada usuario gestiona y audita sus activos y operaciones, incrementando el nivel de privacidad ya que no se requiere suministro de información personal.

Debido al crecimiento de las criptomonedas, los gobiernos han buscado la forma de regular este mercado, para esto se inicia con la regulación de los *exchange*, los centralizados están en la obligación de suministrar información para poder operar, como es el caso en Binance, donde sus opciones de transacción variaran según las reglas del país donde operen. Lo que ha generado que no en todos los países operen todos los *exchanges* y algunos de ellos puedan operar con algunas funciones restringidas. Los principales *exchanges* centralizadas de criptomonedas son: Binance,

Coinbase y criptomarket, como característica común tiene la facilidad de acceso y creación de usuario.

Dentro de los planes del Estado en Colombia se está trabajando sobre un borrador que busca regular los *exchanges* de criptomonedas a través de un registro único de plataforma de intercambio de criptomonedas que se encuentren en el territorio nacional, buscando el reporte información en caso de ser requerida y mayor trazabilidad de las transacciones velando por la transparencia de la actividad, sin embargo, en el momento como se menciona anteriormente no hay nada consolidado. El 4 de abril del 2019 se publicó un borrador con las especificaciones para regular a las Plataformas de Intercambio de Criptoactivos (PIC). El objetivo de esta ley es definir en términos generales cómo deben de operar las empresas que ofrecen servicios de intercambio de criptomonedas en Colombia (Colombia Fintech, 2021).

En el caso de los *exchange*, más de 50 *exchange* sostienen relaciones comerciales con las grandes financieras como Visa, PayPal, MasterCard, por medio de las cuales los usuarios pueden obtener tarjetas y hacer sus pagos de forma inmediata en establecimientos que acepten pagos con las compañías financieras, retirar efectivo a través de cajeros ATM, lo cual realmente pone las criptomonedas al alcance de todos como un medio de pago con un costo de transacción que dependerá del tipo de tarjeta y la *exchange*. “La gran ventaja de que Visa este de por medio es que facilita el proceso y permite llegar a una audiencia de más casi 70 millones de comercios. Y nada cambia para el usuario o el comercio. Si el comercio no quiere aceptar criptomonedas no pasa nada ya que en segundo plano durante la transacción Visa hace el cambio de criptomoneda a moneda fiduciaria o viceversa.” (Rus, 2021).

En Colombia, el *exchange* Binance tiene una alianza con el banco Davivienda, supervisada por la superintendencia financiera para permitir el intercambio de las monedas digitales, este

plan piloto está en proceso “la alianza se encuentra actualmente en etapa de estructuración en la cual la SFC está revisando los avances en materia de riesgo operativo, ciberseguridad, medidas de protección al consumidor y cumplimiento.” (Binance, 2022) Con esto se podría facilitar la transformación de activos cripto en dinero Fiat para los usuarios.

Para usar criptomonedas como medio de pago se tiene como opción el uso de cajeros automáticos y plataformas *exchange* que transforman las criptomonedas en dinero fiduciario. En el caso de los cajeros automáticos en Colombia, el total de cajeros o ATM de criptomonedas según el radar de ATM corresponde a 37 (Coinatmradar, 2022). Estos cajeros permiten comprar criptomonedas y algunos venderlas para obtener el efectivo, de esta forma el dueño de la criptomoneda puede extraer su dinero en efectivo, estos cajeros no permiten transar todas las criptomonedas, en su mayoría son solo bitcoin, algunos casos particulares incluyen más cripto reconocidas como ETH, LTC, XMR. “Los cajeros automáticos de Bitcoin aún no son tan comunes como los cajeros automáticos típicos. Se pueden localizar con un mapa en vivo como Bitcoin ATM Map o Coin ATM Radar para encontrar la ubicación de Bitcoin ATM más cercana a ti.” (Deer, 2022)

En Medellín, una de las ciudades más grandes del país cuenta con cajeros automáticos y empresas que permiten el uso de criptomonedas como medio de pago tales como: el Opera, Tiendas de comestibles como Starbucks Medellín, Amazon, Bitmarket, el teatro Matacandela y Tiendas Origami+art.” (Restrepo y Ocampo, 2019, P.29). Adicionalmente en Colombia, “En la actualidad ya han dispuesto de 12 cajeros electrónicos de moneda digital con un promedio de 400 transacciones mensuales.” (Restrepo y Ocampo, 2019, P.29).

Otra alternativa para la transformación de estos activos qué consiste en la compra o venta *peer to peer* que permiten los Exchanges, se transan los activos cripto pagados con dinero Fiat



qué se consignaran al banco seleccionado por los usuarios de la transacción, esta opción brinda la facilidad de transformación de las cripto en efectivo, cabe destacar que, esta operación debe ser declarada ante la dirección de impuestos y aduana (DIAN) “dependiendo el tiempo transcurrido entre la compra hasta la venta, la utilidad estará sujeta a ganancia ocasional o a renta líquida” (Beins, 2022).

La unidad de información y análisis financiero (UIAF) en su Resolución 314, promulgada el 15 de diciembre de 2021 establece para las personas naturales y jurídicas que realicen intercambio, transferencia o administración de activos virtuales la obligación de enviar reportes de operaciones sospechosas –ROS–, así como reportes de transacciones individuales y múltiples que se realizan sobre activos virtuales. (Actualicese, 2021).

Dentro de la legislación nacional se reconoce a las criptomonedas como bienes inmateriales, lo cual las hace susceptibles de valoración económica por ende se debe rendir cuentas de estas al momento de declarar impuestos ya que afectan el patrimonio y/o renta del sujeto pasivo, por parte del IVA no se considera ya que no cumpliría con el hecho generador de este. Se debe rendir cuentas a la hora de impuestos por transacciones como: compra, venta y/o permutas con criptomonedas, tales como enajenación de monedas digitales, pago de bienes y servicios, intercambio entre monedas digitales, criptomonedas obtenidas de la minería de cripto, sin embargo, no se rinde cuentas por el intercambio de cripto realizado de una billetera a otra de una misma propiedad, o de un Exchange a una billetera virtual de un mismo propietario.

La obligación del pago de impuestos dependerá de cada situación y el ejercicio del sujeto pasivo, es decir si su patrimonio en cripto es inferior a un millón de pesos, no tienes que pagar impuesto al patrimonio ya que no cumples con hecho generador, más siempre hay obligación a declarar.

A partir de abril de 2022 la DIAN “ha dado inicio a acciones tendientes a fiscalizar a los contribuyentes que realicen operaciones con las mismas” (DIAN, 2022), quienes no cumplan con esto se les aplicara una sanción equivalente al 200% del mayor valor del impuesto a cargo determinado (Art 239-1 del estatuto tributario). Así en el momento las criptomonedas no estén reguladas oficialmente por la superintendencia financiera, tampoco están prohibidas y si están obligadas a declarar impuestos.

El consejo técnico de la contaduría pública (CTCP) mediante el concepto 2018-47, aclara que “no existe ninguna categoría de activos que sea apropiada para clasificarlas, pero advierte que enmiendas futuras de las Normas Internacionales de Información Financiera podrían modificar esta conclusión” (CTCP, 2018). Así cómo también enfatiza que las criptomonedas deben ser reconocidas, medidas y reveladas en unidades de cuentas separadas de la información financiera, denominándolas “criptoactivos” o “activos digitales”, con el fin de siempre presentar información contable transparente y fidedigna para la toma de decisiones de los interesados.

Actualmente se están realizando planes piloto a raíz del proyecto de ley que buscan su regulación, radicado en 2021 por los representantes de cámara Mauricio Toro y Rodrigo Rojas. A pesar de que no están reguladas oficialmente las criptomonedas en Colombia, las principales instituciones del Estado se han pronunciado al respecto. Como la DIAN, el Banco de la República, La Superintendencia Financiera, el Consejo Técnico de Contaduría Pública, entre otras organizaciones, se han pronunciado frente al tema. (BDO Colombia, 2022)

Como se puede ver, el mercado cripto es todo un mundo más allá del afamado Bitcoin. Dentro de las diferentes categorías de tokens o crypto se pueden diferenciar principalmente: stablecoins que por norma general tienen paridad 1:1 con el dólar estadounidense. Las más conocidas son Theter, BUSD y USDC. Las altcoins, proyectos diferentes a bitcoin con buena

expectativa en el mercado cómo ETH, SOL, ADA y shitcoins, todas esas criptomonedas creadas sin ningún propósito definido y su fin es netamente especulativo cómo SHIBA o Dogecoin.

Las facilidades que a hoy se tienen para transformar las criptomonedas en dinero fiduciario de forma inmediata, han permitido incrementar su uso en diferentes países y que así mismo muchos más Estados le abran sus puertas a la era digital y los inversores puedan hacer uso de sus activos de forma dinámica como medios de pago. “La revolución de la era de las monedas digitales viene abarcando cada vez más terreno tocando a su paso a países de Latinoamérica quienes ya son protagonistas del uso de este tipo de divisa para pagos en establecimientos comerciales.” (Lopez, Sanchez & Loza, 2020, P.11, 2020)

La tecnología ha logrado una transformación en la economía digital, las criptomonedas son una muestra de ello. Hoy en día, existen monedas digitales emitidas por bancos centrales cómo los CBDC “*central bank digital currency*” contando así con el respaldo del Estado y siendo centralizadas a diferencia de las criptomonedas, ya que están reguladas y supervisadas por una institución gubernamental. Utilizan la tecnología *blockchain* cómo las criptomonedas y están bajo el marco legal del Estado, con esto la reserva federal de estados unidos muestra como “participa en una amplia investigación económica y de políticas sobre monedas digitales, centrándose especialmente en la inclusión y la estabilidad financieras.” (Reserva Federal, 2022)

Soportando la trascendencia de esta tecnología en la economía y con el objetivo de brindar a los usuarios la facilidad de realizar pagos y transacciones digitales “Los individuos, las empresas y los gobiernos podrían usar una CBDC para realizar compras básicas de bienes y servicios o pagar facturas, y los gobiernos podrían usar una CBDC para recaudar impuestos o realizar pagos de beneficios directamente a los ciudadanos.” (Reserva Federal, 2022).

Es indiscutible el posicionamiento de las criptomonedas en la economía global, son miles las alternativas de inversión y es considerada por muchos como el dinero del futuro a pesar de que no estén reguladas en muchos países su uso es masivo “el futuro de la economía es el dinero digital en el que están incluidas las criptomonedas que pueden llegar a hacer que el dinero físico desaparezca ya que es un modelo de dinero con menores costes y facilidades de pago a través de plataformas digitales.” (Fernandez, 2022, P.25, 2022). En el presente no reemplaza a ninguna moneda legal de curso. En algunos países están completamente prohibidas y quienes buscan regularlas se enfrentan a grandes retos a raíz de la naturaleza y tecnología de los crypto activos.

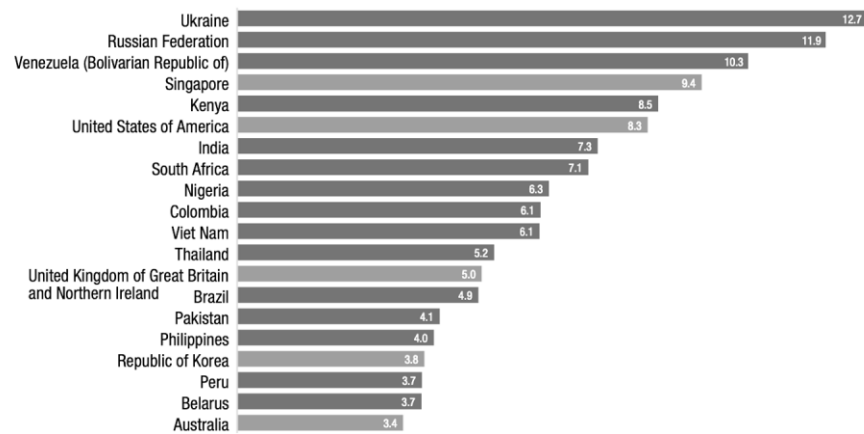
#### **1.5.1.4 EFECTO REBAÑO EN LAS CRIPTOMONEDAS.**

El uso masivo de las criptomonedas lleva a analizar este fenómeno, el cual tuvo un incremento del 2300% según un estudio de las naciones unidas sobre comercio y desarrollo entre septiembre de 2019 y junio de 2021, donde Colombia ocupó el décimo lugar en transacciones del mundo, y 15 de las 20 principales economías eran emergentes como se aprecia en la **Figura 3** (ONU, 2022).

#### **Figura 3**

*Propiedad de moneda digital cómo porcentaje de la población mundial.*

**Digital currency ownership as share of population: Top 20 economies, 2021**  
(Percentage)



*Nota:* La figura muestra los principales países con posesión de monedas digitales en el mundo.

Fuente: (ONU, 2022).

En Colombia, siendo un mercado no regulado, pero con uso masivo, las sumas que se invirtieron según un estudio realizado por cryptomarket Colombia en este mercado para 2022 se clasificaron en “el 33 % de los colombianos ha invertido en criptomonedas menos de 500 dólares, el 25 % entre 500 y 1.000 dólares, el 15 % más de 2.000 dólares y el 10 % de 1.000 a 2.000 dólares.” (Semana, 2023).

Al ser activos relativamente nuevos han despertado un gran interés de los medios de comunicación, lo que ha aumentado su popularidad y creado diferentes posturas frente a la inversión en criptomonedas, el voz a voz frente estos activos ha despertado el interés de muchos curiosos que pueden haber invertido más por moda o la misma curiosidad que por interés financiero o con conocimiento de causa, estas decisiones irracionales se han visto evidenciado en el efecto rebaño dentro del mercado cripto estudiado por diferentes autores donde se ratifica el fenómeno.

El efecto rebaño, consiste en un comportamiento donde los inversores individuales “descartan sus señales privadas o fundamentos, eligiendo en su lugar alinear sus decisiones con las del consenso luego de la observación interactiva” (Hirshleifer y Teoh, 2003). Lo cual a la larga afectara el bienestar del mercado, incrementando el riesgo de este y explicando así los altos niveles de volatilidad que tienen las criptomonedas desencadenados por la presión social que crean en parte la gran escala de información impartida por los medios de comunicación que no siempre será la correcta “decisiones de inversión probablemente se caractericen por el sentimiento del mercado, cascadas de moda e información, así como el comercio de retroalimentación positiva, lo que resulta en un pastoreo irracional.” (Stockl & Kaiser, 2020).

En diferentes estudios realizados, se evidencia cómo este comportamiento aumenta el riesgo en las inversiones, ineficiencia de mercado, reduciendo la posibilidad de obtener beneficios de la diversificación “ya que los comerciantes individuales minimizan sus estrategias comerciales únicas para seguir a otros colegas o rebaño en el rendimiento del mercado predominante. Este fenómeno alimenta el comercio especulativo que culmina en aumentar la incertidumbre y la inestabilidad del mercado.” (Omane-Adjepong, Alagidede, Lyimo, & Tweneboah, 2021). La inversión contraria no puede ser rentable en un mercado con estas condiciones, si el comportamiento de manada prevalece durante períodos significativos de tiempo. (Gupta, Bouri, & Roubaud, 2019) Esto podría cambiar con el tiempo debido a la adopción de las criptomonedas, la participación de inversores más racionales e institucionales podría cambiar las condiciones del mercado, lo que podría reducir actividades comerciales altamente especulativas. (Gupta, Bouri, & Roubaud, 2019).

Los estudios considerados, son claros al respecto y muestran que el efecto rebaño en criptomonedas es significativo (independientemente de la presencia y las tendencias de Bitcoin a

lo largo del tiempo). Adicionalmente, un estudio realizado en 2018 por los autores Silva, Klotzle, Pinto y Lima, concluye tras analizar el comportamiento de la dinámica de las criptomonedas desde 2015 a 2018 que los niveles encontrados de efecto rebaño se consideran bajos, pero existen y el contagio del comportamiento de bitcoin a las otras cripto es indiscutible a excepción de tether (*stablecoins*), cómo se ha mencionado a priori, el seguimiento de las demás criptomonedas. Este fenómeno se refleja más fuerte durante los mercados alcistas, baja volatilidad y días de alto volumen, con criptomonedas más pequeñas que mejoran su poder. (Kallinterakis & Wang, 2019).

Este fenómeno se debe considerar a la hora de analizar estos activos, este comportamiento se pudo observar durante la tendencia alcista de bitcoin en 2021, los medios de comunicación estaban inundados de información criptomonedas, cautivando el interés del público lo cual se pudo evidenciar en su aumento de capitalización de mercado desde julio 2021 justo hasta finales de noviembre 2021 cuando inicio el periodo bajista de estos activos, acompañado de emisiones informativas sobre la gran caída de precios (también conocida como criptoinvierno), el pánico se propago, y muchos inversores decidieron retirar sus inversiones, lo cual se reflejó en el mercado, a continuación se observa de forma clara en la **Figura 4** dicho incremento (línea verde), y posteriormente, se observa el declive del mercado (línea roja) este periodo se acompañó.

#### **Figura 4**

*Capitalización total del mercado de criptomonedas desde junio 2021.*



*Nota:* La figura muestra la capitalización total del mercado de criptomonedas calculado por tradindgview desde julio 2021 a febrero de 2023. Fuente: Tradingview.

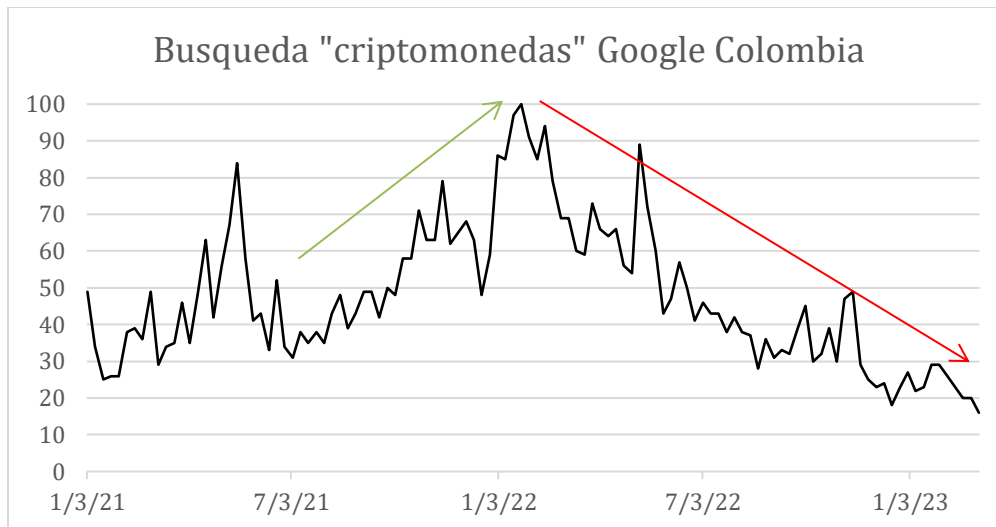
Este movimiento también se vio reflejado en la búsqueda de información en Google cómo una de las principales fuentes de información en la actualidad, la investigación sobre estos activos se incrementa durante el 2021 hasta su periodo de declive de precios (a partir de finales de noviembre de 2021), como se observa en la ,

**Figura 5**, donde el interés ha sido cada vez menos hasta la actualidad,

### **Figura 5**

*Búsqueda de la temática “criptomonedas” en Google Colombia desde enero 2021 a marzo 2023*





*Nota:* La figura muestra la búsqueda sobre “criptomonedas” en el buscador Google en Colombia desde enero 2021 a marzo 2023 siendo de 0 a 100 el porcentaje de popularidad en la tendencia de búsqueda según datos estadísticos calculados por Google. Fuente: Autoría propia con base a estadísticas de Google.

Siguiendo esta metodología de análisis empleada por Qinghua Hu y Jingjing Xu en el estudio *Herding behavior in cryptocurrency markets: An empirical analysis of social media sentiment and Google search volume de* (2020) se analiza el cómo las redes sociales y las búsquedas en Google puede influir en la formación de rebaños y como esto ser utilizado para predecir tendencias futuras. En particular, se destaca como los inversores de criptomonedas a menudo se ven influenciados por la opinión de los demás en las redes sociales y en la web, lo que puede llevar a sesgar sus decisiones frente al mercado de criptomonedas debido a su naturaleza especulativa en la que influye la falta de regulación y sus características innovadoras.

Dentro de los sitios web con información disponible sobre criptomonedas se encuentra coindesk, desde 2017 hasta 2019 las noticias publicadas en este sitio fueron analizadas por Wei wu, Qingwen Tian y Yaohua Li en su estudio *The Herding Behavior in Cryptocurrency Market:*

*Empirical Evidence from Coindesk 2020* en relación con el comportamiento de los cripto inversores. Encontrando que dichas publicaciones tenían un impacto positivo sobre los inversores de criptomonedas y sesgaban sus decisiones hacia la perspectiva planteada en las noticias tomando decisiones orientadas a dicha posición, sobre todo en los inversores individuales y este efecto rebaño se incrementa en periodos de mayor incertidumbre resultando en mayor volatilidad de los precios.

En relación con el análisis sobre redes sociales, Andreia Dionísio, António Rua y Carlos Santos en 2019 publicaron el estudio *Herd behavior and cryptocurrencies: An analysis of Twitter activity* el cual analizó el periodo 2014 a 2017, evidenciando una relación significativa entre el efecto rebaño en Twitter y la volatilidad de los precios de las criptomonedas. Para esto, se analizó 3 millones de tweets relacionados con las criptomonedas mediante un modelo de regresión lineal múltiple para identificar la relación entre la actividad de Twitter y la volatilidad de los precios de las criptomonedas el cual arrojó resultados positivos sobre la muestra analizada. Este efecto rebaño también se validó en cuatro criptomonedas: Bitcoin, Litecoin, Namecoin y Ripple durante el periodo 2013 a 2015 de acuerdo con Siyu Liu, René Algesheimer y Min Ding en su estudio *Herding behavior in the cryptocurrency market*, siendo mayor en periodos de volatilidad y en las criptomonedas más reconocidas tales como Bitcoin y Litecoin.

El volumen del mercado total de las criptomonedas desde 2021, evidenció el uso masivo de las criptomonedas solidificó su posición en el mercado financiero como activos digitales intercambiables logrando satisfacer las necesidades de los usuarios. De la rosa flores en su estudio hace hincapié en la relación de comportamiento entre BTC y las principales bolsas del mundo “puede concluirse que derivado de la contingencia del COVID-19, bitcoin en relación con los movimientos de las principales bolsas del mundo, han pasado a ser asociaciones

positivas.” (De la Rosa Flores, 2022), llegando a interesar a diversos inversores por ser una alternativa diferente a los instrumentos financieros tradicionales, estas tienen “la capacidad de existir fuera del sistema financiero tradicional, más específicamente, con un funcionamiento similar a las bolsas de valores, en las cuales las fuerzas del mercado de la oferta y la demanda son las que permanentemente determinan el valor a tranzar.” (AON, s.f.).

Precisamente, según un estudio realizado por cryptomarket Colombia para el año 2022 “las cripto en el 82 % de los casos se utilizan para la protección de inversiones y en el 55 % de las veces para ahorrar y protegerse ante los efectos negativos de la inflación y la devaluación del peso, otras alternativas se relacionan con la estabilidad de la moneda, 26 %; y para hacer estudios de mercado en la industria, 24%.” (Semana, 2023). Las facilidades para ingresar a este mercado han atraído muchos inversores “para iniciar en el mundo de las criptomonedas solo es necesario ser mayor de edad, abrir una cuenta en un exchange, validar la identidad y, finalmente, comenzar a transar.” (Semana, Criptomonedas, la democratización del mercado financiero, 2022).

Por otra parte, el autor Tulcanaza constata a través de su estudio la relación de las criptomonedas con otros instrumentos financieros, y se valida la relación entre bitcoin y las cripto más pequeñas, así como también la relación entre bitcoin y las acciones de bolsa, soportando la posición del anterior autor “se acepta la correlación positiva entre bitcoin y los índices bursátiles más importantes. El precio dinámico de bitcoin tiene relación con las fluctuaciones en los índices bursátiles; sin embargo, no es tan fuerte como la relación entre las principales criptomonedas y bitcoin.” (Tulcanaza, 2018)

Diferentes estudios han evidenciado la presencia del efecto rebaño en el caso de las criptomonedas desde diferente metodologías y relacionado a diversas variables como redes sociales, noticias, páginas web, abarcando periodos anteriores al objetivo de este trabajo, por lo

cual surge la necesidad de validar si el fenómeno sigue presente en el caso de estudio, así mismo como se evidencia la toma de decisiones sesgadas en el mercado de las criptomonedas ya sea en mayor o menor nivel de acuerdo con los diferentes autores mencionados, por lo que deja lugar a realizar un análisis propio que aporte desde la óptica racional y profesional.

### ***1.5.3 MARCO CONTEXTUAL.***

Este proyecto se desarrolla bajo el análisis del efecto rebaño como fenómeno socioeconómico orientado a las finanzas puntualmente sobre el caso las criptomonedas, midiendo el nivel de influencia en la toma de decisión de la inversión en el caso de las criptomonedas.

Se realizará un análisis de regresión lineal múltiple sobre los rendimientos de las principales criptomonedas en el período 2021-2022, con el fin de determinar si existió dicho fenómeno financiero en la toma de decisiones.

## **1.6 METODOLOGÍA**

### ***1.6.1 TIPO DE ESTUDIO.***

La investigación se desarrolla como un estudio cuantitativo con carácter exploratorio, el cual busca recopilar información de fuentes secundarias fidedignas para posteriormente utilizar un análisis de regresión lineal múltiple estadística que permita identificar la asociación entre las variables estudiadas y proporcionar una descripción del fenómeno financiero en el mercado de las criptomonedas, iniciando desde una breve definición del efecto rebaño desde la psicología hacia las finanzas, pasando a detallar las características de las criptomonedas y su

funcionamiento para posteriormente medir la influencia de este comportamiento de colectivo en el caso.

### ***1.6.2 MÉTODO DE ESTUDIO.***

El método de estudio correspondiente al proyecto es de tipo deductivo, entendiéndose como: “Pasar de lo general a lo específico, con este último derivado de y consistente con el primero” (Robin, 2017). A través de esta metodología se busca analizar la influencia del efecto rebaño en el caso de las criptomonedas a través del estudio de fuentes bibliográficas y análisis de regresión lineal múltiple estadística lineal múltiple por medio del método de mínimos cuadrados (OLS) sobre los datos de precio de cierre de las principales criptomonedas en 2021-2022.

### ***1.6.3 FUENTES DE INFORMACIÓN.***

Este proyecto de investigación se apoya en fuentes de información definidas como “Todos aquellos medios de los cuales procede la información, que satisfacen las necesidades de conocimiento de una situación o problema presentado” (Torres y Paz, 2006), específicamente fuentes de información secundarias, detalladas a continuación:

#### **1.6.3.1 Fuentes Secundarias.**

Las fuentes de información secundarias representan “aquella información que parte de datos preelaborados, como pueden ser datos obtenidos de anuarios estadísticos, de Internet, de medios de comunicación.” (Torres y Paz, 2006). Siendo una de la principal fuente empleada a lo largo de la investigación por medio de recolección de artículos bibliográficos, académicos, financieros, noticias de instituciones fidedignas, declaraciones legislativas del estado

concernientes al efecto rebaño en finanzas y en criptomonedas obtenidos de instituciones gubernamentales, *web of science*, *scopus* y *coinmarketcap* para obtener una base de datos histórica de precios sobre las criptomonedas estudiadas que permita realizar la regresión estadística lineal múltiple necesaria para obtener los resultados de la investigación y medir la influencia del efecto rebaño en el caso de estudio, siguiendo la metodología de análisis de Vidal, Ibáñez y farinó (2018) en el estudio *Herding in the cryptocurrency market: CSSD and CSAD approaches*.

#### **1.6.4 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

##### **1.6.4.1 Análisis documental.**

Análisis de documentos relacionados con el mercado crypto por medio de gráficos *tradingview*, *cointelegraph*, *coinmarketcap*, *yahoo finance*, las cuales permiten conocer la situación actual de las criptomonedas, índices y acciones, su tendencia y seguimiento a las que son objeto de estudio. Artículos relacionados con el efecto rebaño encontrados en *web of science* y *scopus*, validando la metodología de estudio empleada para obtener los resultados buscados.

## **2. RENTABILIDAD Y VOLATILIDAD FINANCIERA DE CRIPTOMONEDAS Y ACTIVOS TRADICIONALES DE INVERSIÓN.**

Existen aproximadamente 22.000 criptomonedas a cierre de 2022, muchas de ellas son proyectos tecnológicos sin futuro y otras con grandes capitalizaciones del mercado. Serán objeto de estudio las de mayor capitalización de mercado, por su dominancia y reconocimiento del mercado. Si bien es cierto, la criptomoneda más dominante es bitcoin, existen otros proyectos

como Cardano y Solana también de gran reconocimiento y dominancia del mercado. En la **Tabla I**, se detalla la capitalización y dominancia del mercado de las criptomonedas que ocupan a este trabajo,

**Tabla 1**

*Precio y capitalización de criptomonedas 2022*

<b>Criptomonedas</b>	<b>Año Creación</b>	<b>Precio</b>	<b>Capitalización del mercado (en millones usd)</b>	<b>Monedas circulación (en millones)</b>	<b>Dominancia del mercado</b>
<b>Mercado total</b>			\$ 907.178		
<b>Bitcoin</b>	2008	\$ 18839	\$ 364.848	19'260	40.22%
<b>Ethereum</b>	2015	\$ 1410	\$ 172.697	122'373	19.04%
<b>BNB</b>	2017	\$ 287	\$ 46.011	159'962	5.07%
<b>Cardano</b>	2015	\$ 0,31	\$ 11.439	34522	1.26%
<b>Matic</b>	2018	\$ 0,90	\$ 7.910	8734	0.87%
<b>Solana</b>	2020	\$ 16,63	\$ 6.161	370	0.68%

*Nota.* Autoría propia en base a datos de coinmarketcap a enero de 2023.

Las anteriores criptomonedas conforman parte de los principales proyectos en 2022, se puede ver como la mayor concentración del mercado crypto se encuentra en bitcoin, sin embargo, existen otras monedas que también son representativos como Ethereum, y algunas más pequeñas pero importantes en la actualidad. El precio de las criptomonedas presenta movimientos cíclicos como los activos financieros, presenta tendencias alcistas o bajistas según sea el caso, cambios en el precio basados en la oferta y demanda.

Actualmente, nos encontramos en un mercado no tan optimista, después de noviembre de 2021 que bitcoin llegó a máximos históricos alcanzando el precio de 69.000 USD, movimiento alcista que acompañó todas las demás criptomonedas, el escenario ha cambiado completamente.

Posteriormente, se ha dado un mercado opuesto al movimiento anterior, para muchos fue el inicio del invierno crypto, etapa de recuperación o mercado bajista. El precio de bitcoin a cierre

de 2022 se encontró alrededor de 16.500 USD una caída del 76% aproximadamente, movimiento también seguido por las diferentes criptomonedas. A continuación, se puede observar el comportamiento de bitcoin en un gráfico temporal, donde se observa cómo a partir del 8 de noviembre de 2021 los precios han tenido una tendencia a la baja, se hace alusión a bitcoin ya que es la criptomoneda líder del mercado y las demás han tenido un comportamiento similar a está.

Cabe resaltar, que la rentabilidad de las criptomonedas se liquidará igual que la rentabilidad de las acciones de bolsa, es decir al momento final de la operación. En principio, se compra o vende a un precio inicial con la expectativa de que este se incrementa o disminuya a lo largo de un periodo de tiempo que el inversor decida sostener el activo para posteriormente transarlo nuevamente a un precio encima del de compra o debajo del de venta, generando así una rentabilidad. Por esto, la caída de precios a partir del mes de noviembre de 2021 creo un panorama desalentador para los inversores de las criptomonedas, puesto que, en ese momento la mayor expectativa era que el precio subiera, muchas operaciones se cerraron en perdida y a partir de ahí el precio entro en un declive significativo como se observa en la **Figura 6**,

### **Figura 6**

*Gráfico semanal precio de bitcoin junio 2021 a febrero 2023*





*Nota:* La figura muestra el incremento del precio de bitcoin de junio 2021 a noviembre de 2021 seguido de la baja del precio de noviembre 2021 a febrero 2023. Fuente: Tradingview.

Seguidamente, se detalla la rentabilidad de las criptomonedas y volatilidad en 2021-2022, en la **Tabla 2** de esta forma se puede analizar el nivel de variación que pueden presentar los precios durante los periodos estudiados.

**Tabla 2**

*Rentabilidad y volatilidad de criptomonedas 2021-2022*

Criptomoneda	Rentabilidad anual		Volatilidad anual	
	2021	2022	2021	2022
<b>Bitcoin</b>	57.6	-65.30	0.668	0.534
<b>Ethereum</b>	404.2	-68.25	0.893	0.725
<b>BNB</b>	12.5	-53.29	1.162	0.612
<b>Cardano</b>	647.3	-82.14	1.062	0.974
<b>Matic</b>	141.1	-70.49	1.550	0.762
<b>Solana</b>	91.6	-94.42	1.329	1.024

*Nota.* Autoría propia con base a datos históricos de coinmarket cap.

Dicha rentabilidad evidencia como el año 2022 no fue positivo para estos activos comparado con 2021 donde todos estos tuvieron resultados exageradamente positivos, como se describió anteriormente, este mercado alcanzo los precios más altos en su historia durante 2021 y

entro en un ciclo descendiente, reflejado claramente en la rentabilidad para 2022. Se puede ver como las demás criptomonedas siguen el comportamiento de bitcoin, en 2021 algunas tuvieron mayor rentabilidad, más en 2022 cuando de “perder” se trató, fueron las demás quienes presentaron reducciones más grandes en precio al lado de bitcoin.

Cabe destacar que el macroentorno económico para 2022 presentó diversos factores que afectaron el desarrollo de los mercados financieros como: la guerra entre Ucrania y Rusia (conflicto aun sin resolver), empeorando el panorama de la inflación mundial, acompañado de crisis energética que es uno de los principales insumos para la minería de criptomonedas. Para 2021 los resultados fueron excelentes, sin embargo, como se comentaba anteriormente el escenario cripto actual es completamente diferente a aquel momento y el gran incremento de precios que tuvo, el movimiento bajista en los precios para 2022 generó que los proyectos de monedas digitales más afamados sufrieran importantes valores negativos en sus respectivas rentabilidades.

Como se ha mencionado anteriormente, la volatilidad es uno de los factores en los que se hace mayor hincapié en cuanto a riesgos de las criptomonedas, ya que los porcentajes son muy elevados, como se evidencia en la **Tabla 2**. De 2021 a 2022 la volatilidad decreció, pero se mantuvo por encima del 50%, lo que quiere decir que para cada criptomoneda en cada año siendo positiva su rentabilidad o negativa como en 2022, está siempre ha alcanzado altos niveles, evidenciando los cambios extremos en el precio del activo durante los periodos estudiados, llegando a tener una volatilidad superior al 100% como es el caso de Solana en 2021 y 2022, y Bitcoin durante 2021 llegando a alcanzar un 150% de volatilidad anual.

Respecto al carácter inversor en Colombia, según estudios realizados por la agencia de investigación de mercado DEEP Market Research, los colombianos tienen interés por invertir a

pesar de que muchos de ellos no tengan liquidez suficiente para lograr un ahorro “la investigación arrojó que 13 % de los encuestados colombianos no ahorra ni separa dinero actualmente, siendo más notorio en la población entre los 18 y 24 años, y los mayores de 35 años.” (Semana, 2021). Según la investigación, los tres países analizados (Colombia, Perú y Chile), están en un nivel intermedio de inversión, Colombia es el que sobresale como el de mayor “ánimo inversionista”. (Semana, 2021)

El interés se orienta principalmente a las alternativas del sector financiero, siendo uno de los principales medios donde guardan su dinero y realizan sus transacciones. “Los métodos que usan los colombianos actualmente para ahorrar son por medio de bancos y entidades financieras con productos convencionales (47 %)” (Semana, 2021).

En el sector financiero, se encuentran alternativas de inversión tradicionales como los fondos de inversión, en Colombia dicho sector esta en crecimiento, siendo una de las alternativas de inversión disponible más tradicional, según Stella Villegas ex presidenta de Asofiducias una de las principales barreras que enfrenta el sector es la educación financiera, puesto que los usuarios no invierten por desconocimiento del producto. Los fondos de inversión son una alternativa razonable para quienes tengan interés en invertir, pero tengan barreras de tiempo o conocimientos, “Hemos tenido un crecimiento en clientes, un espacio amplio para crecer más. Si nos comparamos con Chile, allá 10% de la población invierte en FIC mientras que en Colombia está por el orden de entre 2% y 3%.” (La República, 2017).

Los fondos de inversión en Colombia solo pueden ser ofrecidos por Fiduciarias, bancos y fondos pensionales. Desde 1991 los fondos de inversión en Colombia se encuentran dentro de la asociación de fiduciarias reconocida como Fiduciarias con un total de 25 miembros asociados. “La Asociación de Fiduciarias, tiene como objeto principal llevar la representación gremial y

vocería de sus agremiados, velar porque la actividad fiduciaria, los fondos de inversión colectiva y la custodia de valores, se desarrollen dentro de un marco legal y ético” (Asofiduciarias).

Los gestores de inversión funcionan como intermediario para administrar la cartera de los clientes que lo autoricen, estas instituciones diversifican las carteras invirtiendo en diferentes activos financieros, en este trabajo se analizar los fondos de inversión más rentables en Colombia para personas naturales y acciones empresariales más rentables en la bolsa durante los periodos 2021-2022 con el objetivo de presentar alternativas de inversión reguladas dentro del sistema colombiano.

Otra alternativa de inversión en el mercado financiero consiste en la inversión en acciones empresariales, es la forma en la que las empresas pueden obtener financiación y los inversores adquieren una parte de la empresa a través de la cual serán partícipes de su rentabilidad e inversores directos. Por esto se analizará las acciones de las empresas más representativas en el mercado colombiano, reconocidas por su trayectoria y capitalización. “Las acciones te ofrecen una exposición directa al rendimiento de una empresa. El valor de las acciones subirá cuando el rendimiento de la empresa sea bueno y bajará cuando no lo sea” (IG, s.f.).

A continuación, en la **Tabla 3**, se encuentra la volatilidad y rentabilidad de fondos de inversión y acciones empresariales durante 2021-2022 en Colombia, con el fin de estimar objetivamente diferentes oportunidades de inversión,

**Tabla 3***Rentabilidad y volatilidad de fondos de inversión y acciones empresariales*

		<b>Rentabilidad</b>		<b>Volatilidad</b>	
		2021	2022	2021	2022
<b>FONDOS</b>	Occidentol	-0.84	3.34	0.93	
	Dólar efectivo A	0.14	0.20	0.10	
	Inmobiliario grandes superficies	0.08	0.15	0.01	
	Comprar para arrendar A	0.09	0.14	0.01	
	Credivalores IA	0.06	0.12	0.00	
	Comprar para arrendar C	0.07	0.12	0.01	
	Accicolf	0.09	0.02	0.05	
	Inmoval	0.09	0.11	0.02	
	Factoring B	0.07	0.10	0.00	
<b>ACCIONES</b>	Nutresa	0.26	0.62	0.23	
	Grupo Sura	0.25	0.46	0.29	
	Tex Fabricato	0.72	-0.15		
	Bancolombia	0.01	0.45	0.31	0.99
	Ecopetrol	0.22	0.18	0.30	0.54
	Cemexlatam	-0.38			
	Construcciones el con	-0.31			
	Terpel	0.20			
	Bancolombia	-0.07	0.27	0.26	0.34

*Nota:* Base de datos de Economipedia.

Se puede observar los resultados del rendimiento de los fondos en los periodos analizados son positivos, la rentabilidad de estos aumentos de 2021 a 2022, a diferencia de las criptomonedas y a pesar de las condiciones macroeconómicas.

Para complementar el análisis anterior, es necesario adentrarse en la volatilidad de los activos estudiados, en su mayoría no superan un 10% de volatilidad en términos anuales, lo cual es mínimo al compararlo con la volatilidad de las criptomonedas, es decir qué el precio de los fondos no presenta variaciones tan extremas cómo las criptomonedas en los periodos analizados.

En contraste con las criptomonedas, se puede ver como para 2022 los fondos de inversión aumentaron su volatilidad frente al 2021 en gran proporción mientras las criptomonedas disminuyeron su volatilidad.

En la **Tabla 3**, se detalló la rentabilidad y volatilidad de acciones empresariales en 2021-2022. La rentabilidad de estas en 2021 fue negativa para algunas empresas sobre todo por la recuperación de la economía, para 2022 la rentabilidad tuvo resultados positivos a excepción de Fabricato y Terpel, por parte de otras, cómo el grupo Nutresa tuvo una mejoría sustancial frente al año pasado esto se debió a una OPA (oferta pública de adquisición) aprobada en el 2022 “la acción tocó un máximo de \$61.060 el 20 del mes pasado, tras reanudarse la cotización en la BVC luego de la aprobación de la OPA por parte de la Superfinanciera.” (Salazar, 2022). Las condiciones macroeconómicas según expertos han generado incertidumbre en los inversores, uno de los sectores más afectados son las acciones relacionadas con petróleo, energía y sus derivados “Entre los títulos que más cayeron en la bolsa local se encuentran: Grupo Energía de Bogotá, con una variación negativa de 7,19%; Celsia, con -8,48%; Cementos Argos, con -2,04%; Grupo Sura, con -2,02%; y la preferencial de Corficolombiana con -1,75%.” (Morales, 2022)

En comparación con las criptomonedas, la rentabilidad de las acciones se encuentra por debajo de la rentabilidad de las criptomonedas para 2021 ya que hubo algunas criptomonedas que alcanzaron rentabilidad superior a un 300% anual como cardano, sin embargo, a 2022 las acciones tuvieron un comportamiento mucho más prometedor, ya que los retornos negativos para 2022 en las criptomonedas sobrepasan sustancialmente los valores de las acciones.

El contraste de rentabilidad es claro de las criptomonedas frente a los activos más tradicionales cómo fondos y acciones, sin embargo, es pertinente analizar la volatilidad de estos

con el fin de generar un análisis objetivo frente a los resultados obtenidos e incluir el riesgo de dichos activos a la hora de considerar una inversión.

Respecto a la volatilidad, tantas acciones como fondos presentan en general variaciones de precios mucho menores a los porcentajes de las criptomonedas, siendo Bancolombia una de las más volátiles para 2022 con un 94% aproximadamente, es la única con niveles semejantes a la alta volatilidad de las criptomonedas, sin embargo, con rendimiento positivos para 2022, lo cual no lograron incluso las mejores monedas digitales.

Estos niveles de volatilidad elevados se han tenido a lo largo de la historia de bitcoin, según un estudio realizado por Geoff William en 2022 se evidencia “Desde 2013, las criptomonedas han tenido una volatilidad semanal cuatro veces mayor que las acciones y 26 veces mayor que los bonos”. (Geoff, 2022). Tendencia que también se refleja en el análisis de las criptomonedas y activos tradicionales.

Así también, se contrasta las criptomonedas con los principales índices bursátiles y dos índices nacionales, con el fin de estimar objetivamente los cryptoactivos con alternativas reguladas y más establecidas, describiendo los diferentes participantes del mercado. Se tendrá en cuenta índices representativos como: SP 500, Dow Jones, Nasdaq, Ibex35 y los dos índices del mercado colombiano como Msci Colcap y coleqty, detallados en la **Tabla 4** a continuación.

**Tabla 4**

*Detalle de índices bursátiles*

Índices Bursátiles	Detalle	País
S&p 500	500 empresas más grandes del país	Estados Unidos
Dow jones	30 empresas más grandes no tecnológicas	Estados Unidos
Nasdaq	100 empresas más grandes tecnológicas	Estados Unidos
Ibex35	35 empresas más grandes del país	España
Msci Colcap	20 empresas más liquidas de la bolsa	Colombia

Coleqty                      40 acciones con mayor liquidez de Renta variable                      Colombia

*Nota:* Breve detalle de los índices bursátiles seleccionados, por cuantas empresas están conformados y país al que pertenecen, Fuente: Autoría propia.

En la **Tabla 5**, se encuentra la rentabilidad y volatilidad de los índices bursátiles más representativos del mercado en 2021-2022, basado en datos históricos del mencionado año.

**Tabla 5**

*Rentabilidad y volatilidad de índices bursátiles en 2021-2022*

Índices Bursátiles	2021				2022			
	4-ene	31-dic	Rendimiento	Volatilidad	3-ene	31-dic	Rendimiento	Volatilidad
<b>S&amp;p 500</b>	\$ 3.701	\$ 4.779	29,13%	13.07%	\$ 4.797	\$ 4.797	0,00%	24.28%
<b>Dow jones</b>	\$ 36.398	\$ 30.224	-16,96%	12.44%	\$ 33.147	\$ 36.585	10,37%	19.91%
<b>Nasdaq</b>	\$ 12.698	\$ 15.742	23,96%	18.03%	\$ 15.833	\$ 10.466	-33,89%	32.04%
<b>Ibex 35</b>	\$ 8.099	\$ 8.714	7,59%	16.15%	\$ 8.761	\$ 8.229	-6,07%	19.71%
<b>Msci</b>	\$ 1.418	\$ 1.411	-0,50%	15.97%	\$ 1.415	\$ 1.286	-9,12%	23.34%
<b>Colcap</b>								
<b>Coleqty</b>	\$ 988	\$ 991	0,34%	15.27%	\$ 994	\$ 1.286	29,36%	21.37%

*Nota.* Autoría propia con base a yahoofinance.

Respecto a la rentabilidad de los índices se puede observar cómo durante 2022 en su mayoría tuvieron resultados negativos a excepción del dow jones, al igual que en el mercado de las criptomonedas, escenario contrario a 2021 donde las criptomonedas tuvieron sobrepasaron los resultados positivos de los índices a pesar de en su mayoría alcanzaron una rentabilidad positiva como el sp500, Nasdaq e ibex35 esto se debe por un lado a la política monetaria empleada para 2021 la cual se concentró en mayor inyección de liquidez y por ende los resultados de las potencias se vieron favorecidos, misma situación que llevo a vivir las consecuencias en el futuro no muy lejano de 2022 que entre inflación y guerra en Europa no logro los mejores números para el mercado.



Por otra parte, índices como el Nasdaq que abarcan empresas dedicadas a la tecnología fueron impulsadas indirectamente por la pandemia ya que se lograron soluciones digitales y mayor uso de plataformas que impulsaron el sector como pedidos por internet, medicina digital, entre otros, sin embargo para 2022 esta situación cambia por completo, el escenario tecnológico se tornó negativo, cuando ha sido uno de los principales propulsores de la economía, para muchos expertos el sector tecnológico se encuentra haciendo correcciones en su ciclo económico después de estar en gran auge, también se alude gran impacto a los tipos de interés americanos e inflación. “Los tipos de interés son, sin duda, un factor de gran impacto sobre el sector tecnológico. Este segmento ha cotizado a valoraciones altísimas por los tipos de interés cero que hemos tenido en la última década.” (país, 2022)

Respecto a la volatilidad, en su mayoría no superan un 35% de volatilidad en términos anuales. Las condiciones macroeconómicas han creado un entorno con incertidumbre y volátil para 2022, aun con todo, sus porcentajes de volatilidad son menores que las criptomonedas, es decir que el precio de los índices no presenta variaciones tan extremas como las criptomonedas en el periodo estudiado. En contraste con las criptomonedas, se puede ver cómo para 2022 los índices aumentaron su volatilidad frente al 2021 en gran proporción, sin embargo son niveles “bajos” comparados con criptomonedas.

La anterior descripción de mercados permite reconocer diferentes alternativas de inversión y estimarlas de manera objetiva, dejando en claro como existen múltiples posibilidades de inversión reguladas y establecidas en el mercado financiero, para 2021 las criptomonedas sobrepasaron la rentabilidad de las alternativas reguladas sin embargo, para 2022 las criptomonedas tuvieron un año negativo incomparable con los resultados de activos tradicionales según los datos analizados, reconociendo la importancia de tomar una decisión consciente, no

basada en las acciones de terceros y resaltando la importancia de la reflexión del inversor en la toma de decisiones.

### **3. ANALISIS DE LA INFLUENCIA DEL EFECTO REBAÑO FINANCIERO DE LA INVERSION EN CRIPTOMONEDAS ENTRE 2021-2022.**

Con el objetivo de medir la influencia del efecto rebaño en la decisión de inversión en el caso de las criptomonedas se emplea la metodología validada en el estudio de Vidal, Ibáñez y Farinó (2018), mediante la regresión lineal múltiple con el método de mínimos cuadrados sobre los rendimientos promedio de los precios de seis criptomonedas, con el fin de analizar el comportamiento de los inversores en el caso de las criptomonedas durante 2021-2022.

Se considera una muestra que incluye los precios de cierre diarios de las siguientes seis criptomonedas: Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Binance coin (BNB), Cardano (ADA), Matic (MATIC), Solana (SOL). Los rendimientos diarios comprendidos desde 1 enero de 2021 hasta 31 diciembre de 2022, con un total de 730 observaciones. La selección de criptomonedas se realizó en base a su participación y reputación en el mercado cripto de acuerdo con la información disponible del mercado, se escogen las principales criptomonedas ya que de acuerdo con Tulcanaza (2018) y Vidal, Ibáñez y Farinó (2018) “las criptomonedas más grandes impulsan el comportamiento del mercado de criptomonedas” (Stravros & Vassilios, 2019). Se escogió esta temporalidad ya que no hay estudios sobre el efecto rebaño en este periodo tan actual donde la popularidad de las criptomonedas creció exponencialmente, Colombia tuvo una participación significativa en el mercado y las cripto alcanzaron máximos precios históricos.

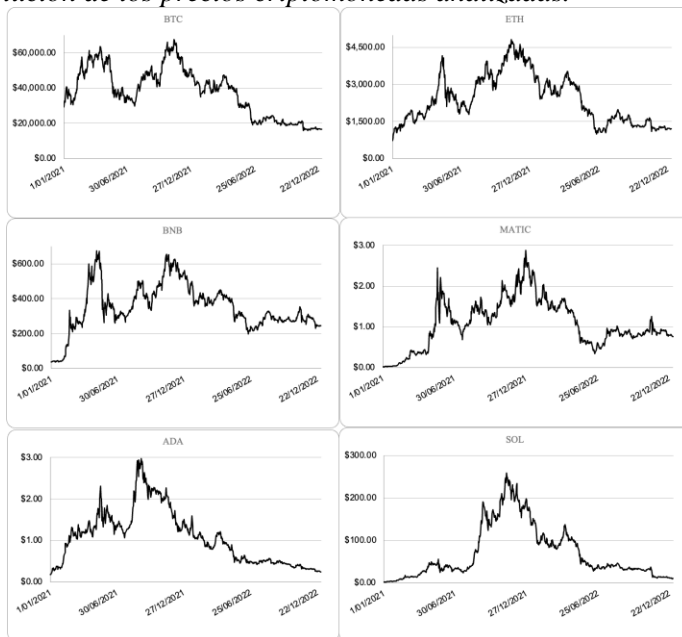
El mercado de las criptomonedas es adecuado para el estudio del efecto rebaño, por ser un producto novedoso rodeado de incertidumbre, de acuerdo con Silva, Klotzle, Pinto y Gomes

(2019) y Tulcanaza (2018), se ha validado dicho comportamiento en el sector cripto en periodos anteriores a los abarcados en el presente trabajo.

En primer lugar, se analizara las criptomonedas de la muestra de estudio desde la evolución del precio de las seis criptomonedas en la **Figura 7**, donde se aprecia como el mercado observado experimento un comportamiento explosivo en los precios de las criptomonedas a partir de junio de 2021 dejando en evidencia el cambio de tendencia en el mercado “el valor de mercado de todas las criptomonedas se disparó de \$ 250 mil millones a principios de 2020 a \$ 3 billones a fines de 2021. Pero desde entonces ha vuelto a caer a solo \$ 1,3 billones” (The Economist, 2023). Esto genera un contexto apropiado para el análisis del efecto rebaño, seguidamente del análisis estadístico de sus datos históricos (precios de cierre) durante el periodo analizado, por último, se estima la correlación de las variables y se efectúa un análisis de regresión lineal múltiple, detallado más adelante,

### Figura 7

*Evolución de los precios criptomonedas analizadas.*



*Nota:* Autoría propia con base de datos de coinmarketcap.

Para la estimación del efecto rebaño en el caso de estudio se requiere una variable cuantitativa dependiente la cual refleje la influencia del efecto rebaño en relación con las variables independientes, para esto se requiere una cartera ponderada de acuerdo a la metodología de Vidal, Ibáñez y Farinó (2018), para la cual, se calcula los rendimientos de mercado por medio de una cartera igualmente ponderada sobre los rendimientos diarios de las criptomonedas, dicho cálculo se expresa en la siguiente fórmula,

$$r_{m,t} = \frac{\sum_{i=1}^N r_{i,t}}{N}$$

Donde N es el número de criptomonedas,  $r_{m,t}$  es el retorno del mercado y  $r_{i,t}$  es el retorno diario de la criptomoneda. Entendiéndose que el rendimiento diario se calcula como  $R = (\text{Valor presente} - \text{valor pasado}) / \text{valor pasado}$ . El cálculo anterior, nos permite obtener la variable dependiente, la cual se reconoce como “efecto rebaño” al medir la influencia de este en relación netamente con los precios de las Criptomonedas (variable independiente) a partir del análisis de la regresión lineal múltiple que ejecutaremos para este caso de estudio en los periodos de tiempo seleccionados, abarca netamente las variables mencionadas explícitamente, lo cual excluye otros factores que podrían afectar el efecto rebaño como volumen del mercado, sentimientos del mercado o influencia de las redes sociales, variables que no son consideradas en este estudio.

Para desarrollar el cálculo anterior, se calcula primero el rendimiento diario de cada criptomoneda durante los periodos analizados, posteriormente, se considera la sumatoria del rendimiento diario de cada criptomoneda dividido sobre el número total de criptomonedas con el fin de obtener el rendimiento de la cartera ponderada que será la variable “efecto rebaño”. A continuación, se ejemplifica este proceso en tres pasos de forma numérica para el ejercicio del

día 2 de enero de 2021, este proceso se realizará para todos los días del periodo estudiado con el fin de obtener los datos de la variable para la ejecución del modelo de regresión,

$$1. \text{ Efecto rebaño} = \frac{\text{BTC (0.09)} + \text{ETH (0.06)} + \text{BNB (0.01)} + \text{MATIC (0.07)} + \text{ADA (0.01)} + \text{SOL (-0.02)}}{6}$$

$$2. \text{ Efecto rebaño} = \frac{0.22}{6}$$

$$3. \text{ Efecto rebaño} = 0.04$$

Los datos se recolectaron de la base histórica de [www.coinmarketcap.com](http://www.coinmarketcap.com), y los rendimientos fueron calculados empleando diferencias logarítmicas sobre los precios de cierre de los activos digitales seleccionados.

Se afirma el comportamiento rebaño en el mercado cuando la toma de decisión de inversión se basa en las acciones o sugerencias de otros sobre el análisis propio de la información disponible y estrategia individual. Para esto, se aplica un modelo de regresión estadística lineal múltiple el cual busca evidencia la dispersión entre los activos en un periodo de tiempo definido.

Para realizar la regresión estadística lineal múltiple que le compete al caso de estudio se consideran las variables estadísticas de tipo cuantitativas detalladas en la **Tabla 6**. De acuerdo con una encuesta sobre la propiedad de criptomonedas en 2022 realizada a 1000 colombianos por la empresa triple A fundada en 2018 dedicada al análisis de datos de blockchain en el mercado de las criptomonedas, se encontró que la criptomoneda más popular en Colombia es Bitcoin, seguida de Ethereum y Tether (Triple A, 2023). Por lo cual para la definición de variables independientes se segmentó las grandes criptomonedas como BTC y ETH, y por otra parte las pequeñas criptomonedas detalladas a continuación,

### **Tabla 6**

*Variables del estudio para medir el efecto rebaño en seis criptomonedas en 2021-2022*

Nombre de variable	Tipo de variable	Descripción
<b>Efecto Rebaño</b>	Dependiente	Cartera ponderada de las seis criptomonedas
<b>RentGrandes</b>	Independiente	Rendimientos promedio de BTC y ETH
<b>RentPequeñas</b>	Independiente	Rendimientos promedio de BNB, MATIC, ADA, SOL

Fuente: Autoría propia

A continuación, se encuentra el análisis estadístico sobre los rendimientos considerados, en la **Tabla 7**. Incluyendo media, mínimos y máximos, la desviación estándar, la asimetría y la curtosis sobre los rendimientos diarios de las criptomonedas analizadas en el periodo 2021-2022, respectivamente.

**Tabla 7**  
*Estadísticos descriptivos criptomonedas*

	Mín	Máx	Media	Desviación estándar	Varianza	Asimetría		Curtosis	
						Estadístico	Error estándar	Estadístico	Error estándar
BTC	-,16	,19	-,0001	,03799	,001	,023	,091	2,620	,181
ETH	-,27	,26	,0020	,05106	,003	,033	,091	3,467	,181
BNB	-,33	,70	,0043	,06118	,004	2,373	,091	26,830	,181
MATIC	-,32	,58	,0086	,08712	,008	1,878	,091	8,866	,181
ADA	-,26	,32	,0022	,05929	,004	,763	,091	3,665	,181
SOL	-,42	,36	,0051	,07480	,006	,197	,091	4,135	,181

*Nota:* Autoría propia con datos históricos de coinmarket cap. Fuente: SPSS

Todas las criptomonedas muestran una asimetría positiva, es decir que los precios tienden a aumentar súbitamente y disminuir gradualmente, esto podría ser efecto de la especulación o toma de decisiones irracional, esto se complementa con el resultado positivo de la curtosis, la cual válida la existencia de valores extremos (hacia lo bajo y en sentido contrario), lo que puede indicar dispersión en los datos. Respecto a la media diaria para el periodo 2021-2022 fue positiva para todas, excepto BTC, lo que significa que durante este tiempo los precios de las

criptomonedas fueron mayormente positivos, por otra parte, la desviación estándar en complemento con la varianza, se evidencia volatilidad en los activos, sobre todo en MATIC y SOL.

Posteriormente, se analiza la correlación de las criptomonedas en el periodo 2021-2022, en la **Tabla 8** donde se observa que son relativamente alta entre ellas, desde 0.508 la más baja, hasta 0.871 como máximo, lo que significa que aquellas criptomonedas con mayor correlación (resultados más cercanos a 1) tienden a moverse en una misma dirección, según los resultados todas estas tienen una correlación positiva es decir que hay relación lineal.

**Tabla 8**  
*Correlación criptomonedas*

	Correlaciones					
	BTC	ETH	BNB	MATIC	ADA	SOL
<b>BTC</b>	1,000	,814	,647	,583	,649	,544
<b>ETH</b>	,814	1,000	,648	,646	,677	,623
<b>BNB</b>	,647	,648	1,000	,607	,565	,563
<b>MATIC</b>	,583	,646	,607	1,000	,611	,508
<b>ADA</b>	,649	,677	,565	,611	1,000	,516
<b>SOL</b>	,544	,623	,563	,508	,516	1,000

*Nota:* Autoría propia con datos históricos de coinmarket cap. Fuente: SPSS

A partir de los cálculos y modelos económicos detallados a priori, se asume que la variable de dispersión sobre los retornos mide el efecto rebaño para tener una variable cuantitativa sobre la cual hacer la regresión lineal múltiple, partiendo de dicha metodología para el cálculo del efecto rebaño se toma este como rentabilidad del mercado total, en donde se calcula una evidencia del fenómeno afectado en menor o mayor medida por las siguientes variables independientes, es decir, aquellas que explican el efecto rebaño : promedio de la

rentabilidad de las grandes criptomonedas (BTC y ETH), promedio de rentabilidad de las otras 4 monedas pequeñas (BNB, MATIC, SOLANA, ADA).

Con base a la muestra de datos de los periodos 2021-2022, se obtienen los resultados de la **Tabla 9** para las variables analizadas sobre las cuales se realiza la regresión lineal múltiple,

**Tabla 9**

*Coefficientes de regresión sobre rentabilidad promedio en criptomonedas analizadas*

Modelo	Coeficientes				Sig.	95,0% intervalo de confianza para B	
	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t		Límite inferior	Límite superior
	B	Desv. Error	Beta				
RENTGRANDES	0,3121	0,0054	0,274	57,42	1,5823E-37	0,3014	0,3228
RENTPEQUEÑAS	0,6557	0,0040	0,763	160,24	2,7834E-172	0,6476	0,6637

*Nota:* La tabla refleja los resultados obtenidos sobre la regresión de las variables estudiadas para determinar la influencia del efecto rebaño en 2021-2022. Fuente: Autoría propia en SPSS.

Los coeficientes de regresión lineal múltiple nos indican una relación positiva del modelo, es decir, un aumento de la variable independiente está ligado a un aumento de la variable dependiente, a mayor precio se presume que mayor será la tendencia de los inversores al efecto rebaño.

En el caso de las grandes criptomonedas su coeficiente es 0,3121 con una significancia de 0.0000 lo cual quiere decir que hay una relación estadísticamente significativa entre la variable independiente “Rent grand” como los rendimientos promedio de BTC y ETH frente al efecto rebaño, el coeficiente positivo indica que a medida que la rentabilidad “aumenta”, es más probable que se observe un mayor efecto rebaño en el mercado cripto. Por otra parte, se tiene la variable independiente “Rent pequeñas” como los rendimientos promedio de BNB, SOL, ADA Y MATIC con un coeficiente aun mayor de 0,6557 con una significancia de 0.0000 indicando



una relación estadísticamente significativa de esta variable dependiente frente al efecto rebaño y como un incremento en la rentabilidad de las criptomonedas pequeñas se relaciona con una mayor probabilidad de observar dicho fenómeno en el mercado.

A partir de los coeficientes calculados para dichas variables, es posible evidenciar que la rentabilidad de las criptomonedas pequeñas (BNB, SOL, ADA y MATIC) tiene una asociación más fuerte con el "efecto rebaño en las criptomonedas" en comparación con la rentabilidad de las grandes criptomonedas (BTC y ETH), es decir que las pequeñas criptomonedas pueden tener un mayor impacto en el comportamiento rebaño en el mercado. Esto se podría relacionarse con la capitalización del mercado, características del proyecto, noticias al respecto, entre otros factores relevantes ya que las pequeñas criptomonedas pueden ser proyectos más incipientes tendiendo a ser más volátiles, incrementando la incertidumbre del inversor y animándolo hacia un comportamiento rebaño.

La ecuación general para la regresión múltiple con Mínimos Cuadrados Ordinarios (*OLS*, por sus siglas en inglés) permite encontrar una relación cuantitativa entre el efecto rebaño y los rendimientos de los precios de las criptomonedas. se expresa de la siguiente manera:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

Donde Y es la variable dependiente que se está tratando de predecir.  $X_1, X_2, \dots, X_n$  son las variables independientes que se están utilizando para predecir la variable dependiente.  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$  son los coeficientes de regresión o los pesos de las variables independientes que se utilizan para ajustar la línea de regresión a los datos.  $\varepsilon$  es el término de error que representa la cantidad de variabilidad en Y que no es explicada por las variables independientes.

La ecuación se ajusta a los datos mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, que minimiza la suma de los cuadrados de las diferencias entre los valores observados y los

valores predichos por la ecuación de regresión, es decir, minimiza las diferencias entre el efecto rebaño y los rendimientos de los precios de las criptomonedas. Cada uno de los coeficientes  $\beta$  representa el cambio en Y asociado con un cambio unitario en la variable correspondiente  $X_i$ , manteniendo todas las demás variables independientes constantes. La regresión múltiple con OLS se utiliza para analizar la relación entre una variable dependiente y varias variables independientes al mismo tiempo, asignando una valoración (coeficientes) a cada una de las variables independientes sobre el efecto rebaño, representando su influencia sobre este.

La ecuación final para este caso de estudio que relaciona la variable dependiente efecto rebaño con las variables independientes (rentgrandes y rentpequeñas):

$$\text{Efecto rebaño} = 0,000472 + 0.3293812 \text{ Rentgrandes} + 0.6659179 \text{ Rentpequeñas}$$

Como se detalló a priori, los coeficientes de las criptomonedas tanto grandes como pequeñas, evidencian que un mayor rendimiento sobre los precios tiende a aumentar el efecto rebaño en el mercado de las criptomonedas, sugiriendo que los inversionistas están basando sus decisiones de inversión en la tendencia, siguiendo las decisiones del colectivo.

Previo a obtener este modelo se realizaron otras estimaciones que consideraron varias variables independientes, pero no lograron una bondad de ajuste mejor que el modelo presentado. En la Tabla 10 se analiza los coeficientes de correlación y determinación de las variables sobre las cuales realizamos la regresión lineal múltiple, se detalla los resultados a continuación,

**Tabla 10***Coefficiente de correlación y determinación en el modelo de regresión*

<b>Resumen del modelo</b>				
R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Cambio en R cuadrado
,997 <sup>a</sup>	0,994	0,994	0,00387	0,994

*Nota:* La tabla anterior muestra los resultados de los coeficientes del modelo de regresión.

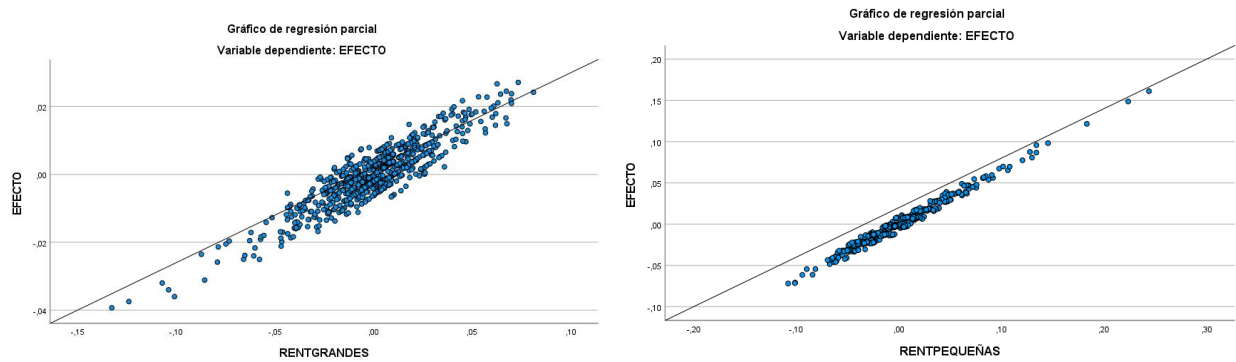
Fuente: Autoría propia en SPSS.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la regresión lineal múltiple calculada, se puede decir que las variables se ajustan al modelo ya que el resultado del coeficiente de correlación ( $r$ ) es 0.99 y entre más cerca de 1, mejor se ajusta el modelo y mayor es la fuerza y dirección. Respecto al coeficiente de determinación (R cuadrado), nos permite determinar la proporción como las variables independientes (precios) explican el comportamiento del efecto rebaño, en resumen, cuanta variación en los precios se debe al efecto rebaño, donde se observa que realmente el modelo a través de las variables explica en las criptomonedas analizadas.

Estos resultados se pueden entender de forma más pedagógica por medio del siguiente gráfico de dispersión (**Figura 8**) de cada variable independiente (rentabilidad promedio de las criptomonedas) contra la dependiente (efecto rebaño),

### **Figura 8**

*Dispersión de la regresión sobre la rentabilidad promedio de los precios en las criptomonedas.*



*Nota:* Los gráficos de dispersión permiten ver el comportamiento de las variables independientes- “Rentgrandes” y “Rent pequeñas”, como la rentabilidad promedio de las grandes criptomonedas y pequeñas respecto al efecto rebaño (variable dependiente). Fuente: Autoría propia en SPSS.

Los gráficos anteriores evidencian una correlación estrechamente positiva con las variables independientes de rentabilidad promedio de las criptomonedas tanto grandes como pequeñas, ya que la pendiente es positiva y cada observación se aproxima a la pendiente, indicando que a medida que aumenta el efecto rebaño, la rentabilidad promedio de la criptomoneda tiene a aumentar.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se confirma la presencia del efecto rebaño durante el periodo analizado respecto a las variables de rentabilidad promedio en las criptomonedas seleccionadas, por medio de los gráficos se puede observar cómo los inversores tienen a un comportamiento mimético que se refleja en los resultados del mercado y puede sugerir que el crecimiento explosivo de 2021 en los precios de las criptomonedas pudo ser motivado en parte por la burbuja especulativa que provocó el efecto rebaño en el mercado de las criptomonedas.

#### 4.CONCLUSIONES

Las criptomonedas hacen parte de las alternativas del mercado a la hora de invertir, durante el 2021 las criptomonedas tuvieron una rentabilidad positiva que sobrepasan los resultados que generaron activos más tradicionales como fondos, acciones e índices bursátiles, sin embargo, la volatilidad de estos activos tuvo niveles mucho más altos que los activos tradicionales lo cual incrementa el riesgo de la inversión. Adicionalmente, también se observa un 2022 con resultados negativos para las criptomonedas muy por debajo resultados de los activos tradicionales, los cuales en su mayoría alcanzaron resultados positivos a 2022 acompañados de una volatilidad mucho menor, lo cual permite estimar objetivamente estos activos y motiva a una toma de decisiones estratégica y racional ya que basarse en las decisiones de terceros pueden llevar al inversor sesgado por el efecto rebaño a enfrentarse a riesgos de cartera innecesarios.

El crecimiento exponencial de estos activos digitales ha tenido un impacto global, en el caso de Colombia de acuerdo con la analista de datos Triple A “el crecimiento de la posesión de criptomonedas en Colombia esta motivada por diversos factores como: crecimiento de la popularidad de las criptomonedas, intercambio de criptomonedas y la depreciación del peso” (Triple A, 2023). Este movimiento masivo ha sido estudiado por diferentes autores, validando la presencia del efecto rebaño como fenómeno psicológico sobre las acciones del colectivo, lo cual puede incrementar la incertidumbre del mercado y provocar la sobrevaloración de diferentes activos creando burbujas especulativas. Las investigaciones de Cheah y Fry (2015) de 2012 a 2014 y Baur, Hong y Lee (2018) de 2010 a 2015 validan en sus resultados la presencia de especulación masiva en el mercado de las criptomonedas.

En el segundo semestre de 2021, las criptomonedas tuvieron un alza exponencial en sus precios alcanzando máximos historias, lo que crea un panorama propicio para el análisis sobre la toma de decisiones de los inversores en tal periodo. Considerando las seis principales criptomonedas del mercado y segmentándolas en grandes y pequeñas criptomonedas para la definición de variables del caso de estudio, teniendo en cuenta el estudio de Tulcanaza (2018) las criptomonedas (entre ellas) tienden a un comportamiento correlacionado, hipótesis validada en el estudio por medio de la correlación realizada.

Se mide la influencia del efecto rebaño en el periodo 2021-2022 por medio de un modelo de regresión estadística lineal múltiple basada en la metodología validada por Vidal, Ibáñez y farinó (2018), por lo cual se establecen variables independientes, las cuales consideraban los precios de las criptomonedas en dos grupos: “grandes” para BTC y ETH y “pequeñas” para BNB, SOL, ADA y MATIC. La variable dependiente de acuerdo con la metodología empleada requiere una cartera ponderada de los rendimientos, considerando los rendimientos de las criptomonedas seleccionadas durante los periodos 2021-2022 y este resultado conformara la variable “efecto rebaño” ya que gracias al modelo de regresión lineal múltiple evidenciaría la influencia de las variables independientes sobre la variable dependiente, en el caso de estudio, los resultados permiten comprobar el efecto rebaño como el sesgo cognitivo en las circunstancias recientes analizadas (2021-2022) en el caso de las criptomonedas.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se evidencia una relación positiva entre el incremento del efecto rebaño con los precios de las criptomonedas, explicando así el extraordinario comportamiento de los activos digitales durante el 2021 donde alcanzaron máximos históricos en sus precios, coincidiendo con su época de mayor popularidad en noticias y redes sociales, lo cual puede motivar a los inversores a querer hacer parte del movimiento del

momento sin conocimientos profundos necesarios para tomar decisiones de inversión racionales. Postura alineada con Stavros y Vassilios (2019) para los cuales “durante grandes cambios de precios, los participantes del mercado tienden a para suprimir su información privada y participar en un efecto rebaño para dar cabida a la información que surge del consenso de todos los participantes del mercado” (Stravros & Vassilios, 2019).

Cabe destacar que el precio en si de las criptomonedas no genera el efecto rebaño, como se ha mencionado en reiteradas ocasiones es el comportamiento de los inversores lo que forma este sesgo, que se ha podido evidenciar en diferentes mercados y momentos de la historia como en la crisis de las puntocom y la crisis de 2008.

Por medio de este estudio se espera aportar significativamente a los interesados, inversores y sociedad en general del mercado cripto y economía global. Como futuras líneas de investigación se recomienda el análisis del comportamiento de los bancos frente a su principal competencia: la descentralización de las criptomonedas y como han implementado diferentes productos que buscan satisfacer este segmento del mercado.

## **5.BIBLIOGRAFIA**

Academy, B. (21 de 12 de 2022). *¿Qué es Ethereum (ETH)?* Obtenido de <https://academy.bit2me.com/que-es-ethereum-eth-criptomoneda/>  
Actualicese, 2021. (15 de December de 2021). *Resolución 314 de diciembre 15 de 2021 – UIAF* /. Obtenido de Actualicese: <https://actualicese.com/resolucion-314-del-15-12-2021/>

- Aldante, 2016, P.34, A. (19 de February de 2016). *EL DINAMISMO INVERSOR. TEORÍA, HISTORIA Y TENDENCIA ACTUAL DE LOS FONDOS DE INVERSIÓN EN ESPAÑA*.  
Obtenido de <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/39758/TFG%20-%20Mon%20Alandete%2c%20Alejandro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- AON. (s.f.). *The One Brief*. Obtenido de Criptomonedas, un jugador más del mercado financiero: <https://theonebrief.com/latam/post/criptomonedas-un-jugador-mas-del-mercado-financiero/>
- Asofiduciarias. (s.f.). *¿Quiénes Somos? | Asociación de fiduciarias de Colombia*. Obtenido de Asofiduciarias: <https://www.asofiduciarias.org.co/el-gremio/quienes-somos/>
- Baddeley, M. (2015). *Embo reports*. Obtenido de Herding, social influences and behavioural bias in scientific research: <https://www.embopress.org/doi/epdf/10.15252/embr.201540637>
- Banco de España, 2022. (5 de April de 2022). *Informe de Estabilidad Financiera. Primavera 2022*. Obtenido de Banco de España: [https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/InformesEstabilidadFinancera/22/IEF\\_Primavera2022.pdf](https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/InformesEstabilidadFinancera/22/IEF_Primavera2022.pdf)
- Banco de la República, 2021. (21 de Junio de 2021). *Q21-4964*. Obtenido de Banco de la República: <https://www.banrep.gov.co/es/q21-4964>
- Banco Santander. (s.f.). *Guía básica para principiantes: ¿qué es eso de invertir en bolsa?* Obtenido de Santander: <https://www.santander.com/es/sala-de-comunicacion/dp/guia-basica-para-principiantes---que-es-eso-de-invertir-en-bolsa>
- Banco Santander. (s.f.). *¿Qué es un fondo de inversión? – Banco Santander*. Obtenido de Banco Santander: <https://www.bancosantander.es/faqs/particulares/ahorro-inversion/que-es-fondo-inversion>
- Banco santander. (s.f.). *Qué es un fondo de inversión de renta fija*. Obtenido de Banco Santander: <https://www.bancosantander.es/faqs/particulares/ahorro-inversion/que-es-fondo-inversion-renta-fija>
- Banco Santander. (s.f.). *Qué son los fondos de inversión de renta variable*. Obtenido de Banco Santander: <https://www.bancosantander.es/faqs/particulares/ahorro-inversion/fondos-inversion-renta-variable>
- Banrep. (s.f.). *Mercado Bursatil*. Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/es/node/16175>
- Barroilhet, 2019, P.32, A. 2. (2019). *Criptomonedas, economía y derecho*. Obtenido de Vista de Criptomonedas, economía y derecho: <https://rchdt.uchile.cl/index.php/RCHDT/article/view/51584/56575>
- Barroilhet, 2019, P.34, A. (2019). Obtenido de Criptomonedas, economía y derecho: <https://rchdt.uchile.cl/index.php/RCHDT/article/view/51584/56575>
- BBC. (16 de June de 2022). *Cuál es el uso real del bitcoin en El Salvador a 9 meses de adoptarse (y cómo le afecta la crisis actual de la criptomoneda)*. Obtenido de BBC: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-61826809>



- BBVA MX. (s.f). *¿Qué es una inversión y cómo funciona?* Obtenido de BBVA México: <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/ahorro/que-es-una-inversion-y-como-funciona.html>
- BDO Colombia, 2022. (2 febrero 2022). Regulación de los criptoactivos en Colombia. Obtenido de <https://www.bdo.com.co/es-co/publicaciones/boletines-audit/regulacion-de-los-criptoactivos-en-colombia>
- Beins. (04 de 2022). *Impuestos sobre criptomonedas en Colombia: Todo lo que se debe tener en cuenta.* Obtenido de <https://es.beincrypto.com/aprende/impuestos-criptomonedas-colombia/>
- Binance. (2022). *Binance y Davivienda ¿cómo avanza la alianza para el piloto de criptomonedas de la Superintendencia Financiera de Colombia?* . Obtenido de <https://www.binance.com/es-LA/blog/markets/binance-y-davivienda-cómo-avanza-la-alianza-para-el-piloto-de-criptomonedas-de-la-superintendencia-financiera-de-colombia-421499824684903412>
- Binance, 2020. (22 de Junio de 2020). *Academy Binance.* Obtenido de [https://academy.binance.com/es/articles/a-complete-guide-to-cryptocurrency-trading-for-beginners?utm\\_campaign=googleadsxacademy&utm\\_source=googleadwords\\_int&utm\\_medium=cpc&ref=HDYAHEES&gclid=Cj0KCQjw4omaBhDqARIsADXULuVE7YwvJFI118SUJKZ7Q\\_8rsEWvNBxW27NIVwIFZ](https://academy.binance.com/es/articles/a-complete-guide-to-cryptocurrency-trading-for-beginners?utm_campaign=googleadsxacademy&utm_source=googleadwords_int&utm_medium=cpc&ref=HDYAHEES&gclid=Cj0KCQjw4omaBhDqARIsADXULuVE7YwvJFI118SUJKZ7Q_8rsEWvNBxW27NIVwIFZ)
- Bit2me. (14 de 06 de 2020). *¿Qué es DeFi o Finanzas Descentralizadas?*
- Blanco, 2021, P.5, J. (s.f.). *Criptomonedas. Breve análisis desde la perspectiva económica y financiera Cryptocurrencies. Brief Analysis from the Economic and Financial Perspective.* Recuperado el 11 de October de 2022, de SciELO Cuba: <http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v15n2/2073-6061-cofin-15-02-e16.pdf>
- Bloomberg, 2022, J. P. (10 de March de 2022). *Ranking cripto: ¿en qué países de la región hay mayor uso de divisas digitales?* Obtenido de Bloomberg Línea: <https://www.bloomberglinea.com/2022/03/10/ranking-cripto-en-que-paises-de-la-region-hay-mayor-uso-de-divisas-digitales/>
- BOE. (28 de November de 2021). *Ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y de modificación parcial de las leyes de.* Obtenido de BOE.es: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-20764-consolidado.pdf>
- Bybit. (02 de 06 de 2022). *¿Qué es el algoritmo SHA-256?* Obtenido de <https://learn.bybit.com/es/blockchain/que-es-el-algoritmo-sha-256/>
- Cajamarca, I. (2022). *La República.* Obtenido de <https://www.larepublica.co/finanzas/criptowallet-que-comercios-y-establecimientos-reciben-criptomonedas-en-colombia-3503103>
- Camiaña; 2019, M. (18 de December de 2019). *Inversor Español: Perfil, Definición y Características.* Obtenido de Revista Asesores Financieros EFPA: <https://www.asesoresfinancierosefpa.es/opinion-financiera/inversor-espanol/>

- Castelló, 2020, P.3, E. (2020). *Iniciativas innovadoras de productos financieros y de seguros sostenibles*. Obtenido de [https://static1.squarespace.com/static/58f5c0f729687f87762e115c/t/617a62044eafe042b4d3f4fe/1635410436637/enrique\\_castello\\_AECA134%282021%29.pdf](https://static1.squarespace.com/static/58f5c0f729687f87762e115c/t/617a62044eafe042b4d3f4fe/1635410436637/enrique_castello_AECA134%282021%29.pdf)
- Centola, D., Macy, M., & Flanche, A. (2010). *The emergence of consensus: A theory of collective action*. Obtenido de Proceedings of the National Academy of Sciences: 10.1073/pnas.1000426107
- Chainalysis, 2022. (14 de September de 2022). *2022 Global Cryptocurrency Adoption Index - Chainalysis*. Obtenido de Chainalysis Blog: [https://blog.chainalysis.com/reports/2022-global-crypto-adoption-index/?utm\\_campaign=twitter&utm\\_source=OrganicSocial&utm\\_content=Thread](https://blog.chainalysis.com/reports/2022-global-crypto-adoption-index/?utm_campaign=twitter&utm_source=OrganicSocial&utm_content=Thread)
- CMF. (s.f.). *¿Qué es una Bolsa de Valores?* Obtenido de <https://www.cmfchile.cl/educa/621/w3-article-830.html>
- CNMV. (s.f.). *Fondos inversión*. Obtenido de CNMV: <https://www.cnmv.es/portal/Inversor/Fondos-Inversion.aspx>
- Coinatmradar. (2022). Obtenido de <https://coinatmradar.com/country/47/bitcoin-atm-colombia/>
- Coinbase. (2020). *What is a stablecoin?* Obtenido de <https://www.coinbase.com/es/learn/crypto-basics/what-is-a-stablecoin>
- Coinmarketcap, 2013. (2013). *Acerca*. Obtenido de CoinMarketCap: <https://coinmarketcap.com/es/about/>
- Cointelegraph, 2022. (2022). El presidente de Colombia, Gustavo Petro mostró su simpatía hacia las criptomonedas. (6 septiembre 2022). Obtenido de <https://es.cointelegraph.com/news/colombias-president-gustavo-petro-showed-his-sympathy-towards-cryptocurrencies>
- Colombia Fintech, 2021. (21 de June de 2021). *Colombia da el primer paso para regular Bitcoin / Colombiafintech*. Obtenido de Colombia Fintech: <https://colombiafintech.co/lineaDeTiempo/articulo/colombia-da-el-primer-paso-para-regular-bitcoin>
- Coral, 2021, P.20, E. (s.f.). *Hacia la regulación de las criptomonedas en Colombia*. Recuperado el 2021, de [https://www.researchgate.net/profile/Edwin-Coral/publication/356068806\\_Hacia\\_la\\_regulacion\\_de\\_las\\_criptomonedas\\_en\\_Colombia/links/618adcca07be5f31b75f3dd1/Hacia-la-regulacion-de-las-criptomonedas-en-Colombia.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Edwin-Coral/publication/356068806_Hacia_la_regulacion_de_las_criptomonedas_en_Colombia/links/618adcca07be5f31b75f3dd1/Hacia-la-regulacion-de-las-criptomonedas-en-Colombia.pdf)
- Cordero Garcia, Valenciano, & Toril. (2022). *A bibliometric review of cryptocurrencies: how have they grown?* Obtenido de Springer Open: <https://jfin-swufe.springeropen.com/articles/10.1186/s40854-021-00306-5>
- Criptonoticias. (14 de September de 2022). *América Latina sale del top 10 en el ranking de adopción de bitcoin, según Chainalysis*. Obtenido de CriptoNoticias:

- <https://www.criptonoticias.com/comunidad/adopcion/america-latina-sale-top-10-ranking-adopcion-bitcoin-segun-chainalysis/>
- CTCP. (2018). *CTCP*. Obtenido de El CTCP se expresa sobre el tratamiento contable de las monedas virtuales: [https://www.ctcp.gov.co/noticias/2018\\_old/el-ctcp-se-expresa-sobre-el-tratamiento-contable-d](https://www.ctcp.gov.co/noticias/2018_old/el-ctcp-se-expresa-sobre-el-tratamiento-contable-d)
- DANE. (2010). Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/estudios%20econmicos/382.pdf>
- DANE. (2021). *ANÁLISIS DE LAS CLASES SOCIALES*. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/2021/analisis\\_clases\\_sociales\\_23\\_ciudades.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2021/analisis_clases_sociales_23_ciudades.pdf)
- De la Rosa Flores, F. y. (03 de 2022). *Bitcoin, divisas y bolsas de valores: Un análisis de correlación durante la pandemia del COVID-19*. Obtenido de <https://vocero.uach.mx/index.php/excelencia-administrativa/article/view/1129/1641>
- Deer, M. (14 de 04 de 2022). *Cómo usar un cajero automático de Bitcoin*. Obtenido de Cointelegraph: <https://es.cointelegraph.com/news/how-to-use-a-bitcoin-atm>
- Deloitte, 2018. (2 de August de 2017). *CONCEPTO 20436 DEL 2 DE AGOSTO DE 2017 DIRECCIÓN DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES Bogotá, D.C. Señor ANDRES ROMERO Cra. 10 A*. Obtenido de Deloitte: [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/tax/DocumentosBoletina\\_sesor/impuestoscorporativos/septiembre2017/cuartasemana/Concepto%20DIAN20436\\_17.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/tax/DocumentosBoletina_sesor/impuestoscorporativos/septiembre2017/cuartasemana/Concepto%20DIAN20436_17.pdf)
- DIAN. (28 de 01 de 2022). *DIAN REALIZA ACCIONES DE FISCALIZACIÓN A OPERACIÓN CON CRIPTOACTIVOS – BITCOIN*. Obtenido de <https://www.dian.gov.co/Prensa/ComunicadosPrensa/009-DIAN-realiza-acciones-de-fiscalizacion-a-operacion-con-criptoactivos-BITCOIN.pdf>
- Dominguez & Luquez, 2018, P. 16. (2018). *Implicaciones contables del Bitcoin y otras criptomonedas. Accounting implications of Bitcoin and other cryptocurrencies*. Obtenido de RIULL Principal: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/9251/Implicaciones%20contables%20del%20Bitcoin%20y%20otras%20criptomonedas..pdf?sequence=1>
- El independiente, 2022 (Ed.). (2022). *Los inversores españoles en criptomonedas, en aumento a pesar de su volatilidad*. Obtenido de Los inversores españoles en criptomonedas, en aumento a pesar de su volatilidad: <https://www.elindependiente.com/economia/2022/05/29/los-inversores-espanoles-en-criptomonedas-en-aumento-a-pegar-de-su-volatilidad/>
- El país, 2022. (31 de January de 2022). *¿Cómo invierten los españoles? | Si lo hubiera sabido | Economía | EL PAÍS*. Obtenido de El País: <https://elpais.com/economia/si-lo-hubiera-sabido/2022-01-31/como-invierten-los-espanoles.html>
- El país, 2022, R. (17 de May de 2022). *CaixaBank, Santander, BBVA y Sabadell copan el 75% de los depósitos entre los principales bancos*. Recuperado el 16 de October de 2022, de Cinco

- Días:  
[https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/05/16/companias/1652723529\\_101157.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/05/16/companias/1652723529_101157.html)
- Fauro, 2019, P.23, A. (2019). *EVOLUCIÓN DE LAS EXIGENCIAS DE CAPITAL EN EL SECTOR BANCARIO TRAS LA CRISIS*. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/86934/files/TAZ-TFG-2019-3812.pdf>
- Fernandez, 2022, P.25. (8 de Julio de 2022). *Criptomonedas*. Obtenido de UVaDOC Principal: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/54475/TFG-N.%201794.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Forbes, 2022, J. (9 de July de 2022). *Todo lo que debes tener en cuenta en el invierno de las cripto*. Obtenido de Forbes España: <https://forbes.es/criptomonedas/172382/todo-lo-que-debes-tener-en-cuenta-en-el-invierno-de-las-cripto/>
- Fuentes. (2019). *Adopción de criptomonedas y aplicaciones Blockchain en el Sistema Financiero*. Obtenido de Repositorio UCHILE: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/173531/Tesis%20Criptomonedas%20y%20Blockchain%20VF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Geoff, W. (2022). *Moneygeek*. Obtenido de <https://www.moneygeek.com/investing/crypto/cryptocurrency-or-stocks/>
- Gomez, 1982, P. 10, J. (1982). *Historia de la banca*. Obtenido de Historia de la banca: <https://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/1779>
- Gupta, Bouri, & Roubaud. (2019). *Herding behaviour in cryptocurrencies*. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1544612318303647?token=172D9451EE088C336D6CD795DF60AD10AC443FF7E44A0FBB20C7D0B4D6775EB22F1000D0ADBE667919B5BF179CC2503C&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230310205218>
- Gustave, L. (1914). *The Crowd: A Study of the Popular Mind*.
- Gutierrez, 2022, P. 36, A. (Julio de 2022). *https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/64282/TFG\_AlejandroGutierrezGuarino.pdf?sequence=4&isAllowed=y*. Obtenido de [https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/64282/TFG\\_AlejandroGutierrezGuarino.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/64282/TFG_AlejandroGutierrezGuarino.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Hernández, F. &. (2006). *Metodología de la investigación*. Obtenido de [http://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)
- IG. (s.f.). *¿Qué son las acciones y cómo funcionan?* Obtenido de <https://www.ig.com/es/acciones/explicacion-acciones>
- Investing. (2022). *Qué es una acción en bolsa y cómo funciona*. Obtenido de <https://es.investing.com/academy/acciones/que-es-una-accion-en-bolsa-y-como-funciona/>
- Investing, 2022. (2 de September de 2022). *Qué son las Altcoins*. Obtenido de Investing.com: <https://es.investing.com/academy/criptomonedas/que-son-las-altcoins/>

- Jimenez, I. (20 de 01 de 2022). *DEFI PARADOX: LA NECESARIA CENTRALIZACIÓN DE LAS FINANZAS DESCENTRALIZADAS*. Obtenido de [https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/65598/DeFi-paradox\\_-la-necesaria-centralizacion-de-las-finanzas-descentralizadas\\_.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/65598/DeFi-paradox_-la-necesaria-centralizacion-de-las-finanzas-descentralizadas_.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Kallinterakis, & Wang. (2019). *Do investors herd in cryptocurrencies – and why?* Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0275531919300509?token=544A4BDCED9C1592430B1AB53A0C98F0F64721614C0D62B767A0515E89DB5D664DF676C83F8DAD2E3AD8F7FAFEF1BAEA&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230310205231>
- La República, 2015, M. (4 de August de 2015). *“El sector bancario en Colombia está muy concentrado y es un oligopolio total”*. Obtenido de LaRepublica.co: <https://www.larepublica.co/finanzas/el-sector-bancario-en-colombia-esta-muy-concentrado-y-es-un-oligopolio-total-2285491>
- La República, 2017, J. (13 de September de 2017). *“Solo 3% de la población invierte en los fondos de inversión colectiva”*. Obtenido de LaRepublica.co: <https://www.larepublica.co/finanzas/solo-3-de-la-poblacion-invierte-en-los-fondos-de-inversion-colectiva-2547453>
- La República, 2022, C. (30 de April de 2021). *Más de 21 millones de personas viven en la pobreza y 7,4 millones en pobreza extrema*. Obtenido de LaRepublica.co: <https://www.larepublica.co/economia/mas-de-21-millones-de-personas-viven-en-la-pobreza-y-7-4-millones-en-pobreza-extrema-3161813>
- La República, 2022, I. (28 de June de 2022). *Entidades bancarias locales ganaron hasta \$11,3 billones durante el ejercicio de 2021*. Obtenido de LaRepublica.co: <https://www.larepublica.co/especiales/las-1-000-empresas-el-ano-de-la-sostenibilidad/entidades-bancarias-locales-ganaron-hasta-11-3-billones-durante-el-ejercicio-de-2021-3392274>
- La vanguardia, 2021 (Ed.). (s.f.). Facebook se convierte en 'Meta'. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20211109/7847015/facebook-convierte-meta.html>
- Lim, J. (2020). *Inicio del método on-to-one”, ¿será una solución financiera P2P con muchos efectos secundarios?* Obtenido de <https://www.ftoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=205822>
- Lopez, A. (19 de 07 de 2022). *Criptografía: Qué son los algoritmos hash y para qué se utilizan*. Obtenido de <https://www.redeszone.net/tutoriales/seguridad/criptografia-algoritmos-hash/>
- Lopez, Sanchez & Loza, 2020, P.11. (2020). *El uso de las criptomonedas como nueva forma de pago en la economía mundial*. Obtenido de El uso de las criptomonedas como nueva forma de pago en la economía mundial: <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/228/380>

- Maldonado, J. (22 de 03 de 2020). *¿Qué es la recompensa de bloque?* . Obtenido de Cointelegraph.
- Marsal, G. (2018). *El Bitcoin, invertir o no invertir?* . Obtenido de <https://repositori.urv.cat/fourrepublic/search/item/TFG%3A2597>
- Medina, L. &. (2020). *Análisis financiero de las nuevas monedas digitales (criptomonedas)*. Obtenido de Análisis financiero de las nuevas monedas digitales (criptomonedas): <https://pruebasrevistas.ufv.es/index.php/rije/article/view/585/574>
- Milosevich, 2022, M. (2 de March de 2022). *Los efectos de la invasión de Ucrania sobre la economía española*. Obtenido de Real Instituto Elcano: <https://www.realinstitutoelcano.org/comentarios/los-efectos-de-la-invasion-de-ucrania-sobre-la-economia-espanola/>
- Morales, N. (28 de 09 de 2022). *La republica*. Obtenido de Acciones del GEB, Celsia y Cementos Argos, las que más cayeron este miércoles en BVC: <https://www.larepublica.co/finanzas/acciones-del-geb-celsia-y-cementos-argos-las-que-mas-cayeron-este-miercoles-en-bvc-3458081>
- Moreno, Soto, Adenila, 2018, P.11, B. (s.f.). *Criptomonedas Como Alternativa de Inversión, Riesgos, Regulación y Posibilidad de Monetización en Colombia*. Obtenido de <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/4746/TESIS%20ESPECIALIZACION%20CRIPTOMONEDAS-BIBLIOTECA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Morgan, 2022, J. (2022). *Encuesta de confianza del inversor español*. Obtenido de J.P. Morgan Asset Management: <https://am.jpmorgan.com/es/es/asset-management/per/investment-themes/ics/>
- Nakamoto, 2008, P.1, S. (s.f.). *A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Obtenido de Bitcoin.org: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Navarro, 2019, P. 16. (26 de August de 2019). *Criptomonedas (en especial, bitc in) y blanqueo de dinero\**. Obtenido de *Criptomonedas (en especial, bitc in) y blanqueo de dinero\**: <https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/74463/1/RECPC%2021-2019.pdf>
- Nikolova, 2021, P.35, V. (2021). *Caracterización del mercado de criptomonedas y su evolución hasta la tercera generación*. Obtenido de *Caracterización del mercado de criptomonedas y su evolución hasta la tercera generación*: <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/8871/01.%20Tesis.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Numismático de Santa Fe, 2012, P. 1, C. (Mayo de 2012). *DEL ORO DE CRESO A LAS TARJETAS DE CREDITO: BREVE HISTORIA DEL DINERO*. Obtenido de *DEL ORO DE CRESO A LAS TARJETAS DE CREDITO: BREVE HISTORIA DEL DINERO*: [http://www.cnba.org.ar/images/biblioteca/cenusa/65\\_05\\_2012.pdf](http://www.cnba.org.ar/images/biblioteca/cenusa/65_05_2012.pdf)
- Omame-Adjepong, Alagidede, Lyimo, & Tweneboah. (2021). *Cogent*. Obtenido de *Herding behaviour in cryptocurrency and emerging financial markets*:

- <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/23322039.2021.1933681?needAccess=true&role=button>
- ONU. (06 de 2022). *All that glitters is not gold: The high cost of leaving cryptocurrencies unregulated*. Obtenido de [https://unctad.org/system/files/official-document/presspb2022d8\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/presspb2022d8_en.pdf)
- país, E. (24 de 12 de 2022). *Cinco Días*. Obtenido de El país: [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/12/23/mercados/1671806184\\_814798.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/12/23/mercados/1671806184_814798.html)
- Palomo, 2018, P.4. (10 de 2022). «Blockchain»: la descentralización del poder y su aplicación en la defensa. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6555546>
- Pérez, 2017, P. 27. (Julio de 2017). *LAS CRIPTOMONEDAS: CONSIDERACIONES GENERALES Y EMPLEO DE LAS CRIPTOMONEDAS COMO INSTRUMENTO DE BLANQUEO DE CAPITALES EN LA UNIÓN EUROPEA Y EN ESPAÑA*. Obtenido de LAS CRIPTOMONEDAS: CONSIDERACIONES GENERALES Y EMPLEO DE LAS CRIPTOMONEDAS COMO INSTRUMENTO DE BLANQUEO DE CAPITALES EN LA UNIÓN EUROPEA Y EN ESPAÑA: [http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:revistaDerechoPenalyCriminologia-2017-18-7030/Perez\\_Lopez.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:revistaDerechoPenalyCriminologia-2017-18-7030/Perez_Lopez.pdf)
- Portafolio. (2021). *¿Sabe usted a qué clase social pertenece, según medición del Dane?* Obtenido de <https://www.portafolio.co/tendencias/sabe-usted-a-que-clase-social-pertenece-segun-medicion-del-dane-559072>
- Portafolio, 2022 (Ed.). (11 agosto 2022). *Criptomonedas: el presente de este mercado en Colombia*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/tendencias/asi-se-mueve-el-mercado-de-criptomonedas-en-colombia-569054>
- Portafolio, 2022. (Julio 21 2022). *Latinos invierten más en criptomonedas en busca de riqueza equitativa*. (Julio). Obtenido de *Latinos invierten más en criptomonedas en busca de riqueza equitativa*: <https://www.portafolio.co/negocios/inversion/latinos-invierten-mas-en-criptomonedas-en-busca-de-riqueza-equitativa-568477>
- Qin, 2021, P.6, K. (16 de Jun de 2021). *CeFi vs. DeFi — Comparing Centralized to Decentralized Finance*. Obtenido de *CeFi vs. DeFi — Comparing Centralized to Decentralized Finance*: <https://arxiv.org/pdf/2106.08157.pdf>
- RAE. (s.f). *criptomonedas* | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/criptomonedas>
- República, L. (06 de 07 de 2022). *Cinco de cada 10 colombianos operó con alguna criptomoneda para el cierre de 2021*. Obtenido de La republica: <https://www.larepublica.co/finanzas/segun-mastercard-54-de-los-colombianos-opero-con-criptomonedas-el-ano-pasado-3397266>
- Reserva Federal, E. (2022). Obtenido de <https://www.federalreserve.gov/publications/files/money-and-payments-20220120.pdf>

- Restrepo & Ocampo, 2019, P.29. (2019). *LAS CRIPTOMONEDAS: VENTAJAS Y DESVENTAJAS PARA LA ECONOMÍA DE LAS PERSONAS Y LAS EMPRESAS EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN*. Recuperado el 11 de October de 2022, de LAS CRIPTOMONEDAS: VENTAJAS Y DESVENTAJAS PARA LA ECONOMÍA DE LAS PERSONAS Y LAS EMPRESAS EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN Jorge Mario: <https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tda/561/LAS%20CRIPTOMONEDAS%20VENTAJAS%20Y%20DESVENTAJAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rey, 2017, I. (2 de January de 2017). *Inversión en renta fija y renta variable. Creación de un fondo de inversión*. Obtenido de RUC: [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/23843/ReySanduende\\_Iago\\_TFM\\_2019%5b1%5d.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/23843/ReySanduende_Iago_TFM_2019%5b1%5d.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Rice. (2013). The Past and Future of Bitcoins in Worldwide Commerce. *American Bar Association*. Obtenido de The Past and Future of Bitcoins in Worldwide Commerce: <https://businesslawtoday.org/2013/11/the-past-and-future-of-bitcoins-in-worldwide-commerce/>
- Robin, 2017. (s.f.). *Perspectivas sociológicas de la contabilidad moderna*. Cali: Pontificia universidad javeriana.
- Roca, P. (2022). *¿Qué es la blockchain? Descubre la revolución que plantea la cadena de bloques*. Obtenido de <https://www.thepowermba.com/es/blog/que-es-la-blockchain>
- Roldan, P. (2017). *Economía*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/bolsa-de-valores.html>
- Rus, C. (09 de 06 de 2021). *Visa se alía con más de 50 crypto exchanges: los usuarios podrán pagar con criptomonedas en cualquier lugar que acepte Visa*. Obtenido de <https://www.xataka.com/criptomonedas/visa-se-alia-50-crypto-exchanges-usuarios-podran-pagar-criptomonedas-cualquier-lugar-que-accepte-visa>
- Sánchez, 2021, P. 12, M. (22 de Junio de 2021). *La Banca. Historia, productos y evolución*. Obtenido de La Banca. Historia, productos y evolución: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/51717/TFG-E-1316.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salazar, C. (02 de 11 de 2022). *La republica* . Obtenido de Las acciones de Nutresa son las que más crecen en la BVC en 2022, con 85% a octubre: <https://www.larepublica.co/especiales/opa-por-nutresa/las-acciones-de-nutresa-son-las-que-mas-crecen-en-la-bvc-en-2022-con-85-a-octubre-3481537>
- Sanchez, J. (2018). *Relación de largo plazo entre el BitCoin, los indicadores de bolsa y los principales commodities a nivel mundial: un análisis de series de tiempo 2012 – 2018*. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/32b3277a-dac9-416b-8954-c95ab2385b12/content>
- Santander. (s.f.). *¿Qué son los índices bursátiles y para qué sirven?* Obtenido de <https://www.santander.com/es/stories/que-son-los-indices-bursatiles-y-para-que-sirven>



- Scharfstein , D., & Stein, J. (1990). *The american economic review*. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2006678>
- Semana. (2022). *Criptomonedas, la democratización del mercado financiero*. Obtenido de <https://www.semana.com/semanaplay/desbloqueando-cripto/articulo/criptomonedas-la-democratizacion-del-mercado-financiero/202319/>
- Semana. (03 de 2023). *¿Cómo le va actualmente a las criptomonedas en Colombia?* Obtenido de <https://www.semana.com/economia/inversionistas/articulo/como-le-va-actualmente-a-las-criptomonedas-en-colombia/202327/>
- Semana. (11 de 01 de 2023). *¿Invertir en criptomonedas en Colombia? Así puede hacerse con solo \$5.000*. Obtenido de <https://www.semana.com/finanzas/ahorro-e-inversion/articulo/invertir-en-criptomonedas-en-colombia-asi-puede-hacerse-con-solo-5000/202345/>
- Semana, 2021 (Ed.). (2021). *¿Qué tanto invierten los colombianos y en dónde guardan el dinero?* (24), 11. Obtenido de <https://www.semana.com/finanzas/ahorro-e-inversion/articulo/que-tanto-invierten-los-colombianos-y-en-donde-guardan-el-dinero/202137/>
- Sobreverso, 2022 (Ed.). (s.f.). Obtenido de *Cuántas Criptomonedas Existen en 2022:* <https://sobreverso.com/crypto/cuantas-criptomonedas-existen-en-2022/>
- Statista. (2022). Obtenido de <https://es.statista.com/temas/8539/criptomonedas-en-america-latina-y-el-caribe/#topicOverview>
- Stockl, & Kaiser. (2020). *Cryptocurrencies: Herding and the transfer currency*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.06.012>
- Stravros, S., & Vassilios, B. (2019). *Elsevier*. Obtenido de *Herding behavior in cryptocurrencies revisited: Novel evidence from a TVP model:* <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2019.02.007>
- The Economist. (2023). *The promise of crypto has not lived up to its initial excitement*. Obtenido de <https://www.economist.com/special-report/2023/05/15/the-promise-of-crypto-has-not-lived-up-to-its-initial-excitement>
- Tommasi, 2021, P. 12-13, M. (2021). *Finanzas y Criptomonedas ¿Cómo se diferencian los exchanges descentralizados contra los centralizados?* Recuperado el 2021, de *Finanzas y Criptomonedas ¿Cómo se diferencian los exchanges descentralizados contra los centralizados?:* <https://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/19174/1/%5bP%5d%5bW%5d%20T.%20L.%20Adm.%20Tommasi,%20Mauricio.pdf>
- Torres y Paz, 2. (2006). *MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA UNA INVESTIGACIÓN*. Obtenido de Federico G. Salazar: [https://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL\\_03\\_BAS01.pdf](https://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL_03_BAS01.pdf)
- Torres, 2018, P.17, M. (3 de Diciembre de 2018). *Tecnología Blockchain*. Recuperado el 9 de October de 2022, de *Tecnología Blockchain Autor María del Pilar Arias Torres Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:*

- <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/20666/AriasTorresMariadelPilar2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Torres, 2019, P.25, J. (s.f.). *Criptomonedas*. Recuperado el 8 de October de 2022, de CRIPTOMONEDAS:  
[https://planetadelibrospe0.cdnstatics.com/libros\\_contenido\\_extra/42/41659\\_Criptomonedas.pdf](https://planetadelibrospe0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/42/41659_Criptomonedas.pdf)
- Tradingview. (2022). 2019. Obtenido de <https://es.tradingview.com/chart/fBh6N1FE/>
- Trifu, A., & Salceanu, C. (2010). *BRIEF ECONOMIC APPROACH OF ABRAHAM MASLOW' S HIERARCHY OF NEEDS*. Obtenido de <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000277192100018>
- Triple A. (2023). *Cryptocurrency information about Colombia*. Obtenido de <https://triple-a.io/crypto-ownership-colombia-2022/>
- Tulcanaza, C. y. (2018). *BITCOIN: ITS INFLUENCE ON THE GLOBAL WORLD AND ITS RELATIONSHIP WITH THE STOCK EXCHANGE*. Obtenido de <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rchakin/n5/2550-6722-rchakin-05-00054.pdf>
- Valencia, 2021, F. (1 de Junio de 2021). *Panorama actual del bitc in. Una descripción práctica y jurídica de las criptomonedas en Colombia y Ecuador*. Obtenido de revistas - UASB: <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/foro/article/view/2800/2576>
- Valora, 2022. (11 de March de 2022). *En abril, cambia regulación de criptomonedas en Colombia*. Obtenido de Valora Analitik: <https://www.valoraanalitik.com/2022/03/11/abril-cambia-regulacion-criptomonedas-colombia/>
- Vidal-Tomás, D., Ib n ez, A., & Farinós, J. (2018). *ELSEVIER*. Obtenido de Herding in the cryptocurrency market: CSSD and CSAD approaches: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.09.008>
- Wenxuan Ding, A., & Shibo, L. (2018). *Springer Link*. Obtenido de Herding in the consumption and purchase of digital goods and moderators of the herding bias: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11747-018-0619-0>