



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE ECONOMÍA**

TEMA:

**Análisis comparativo de cobertura entre bitcoin y los principales activos
financieros en Ecuador, período 2016 – 2024.**

AUTORES:

**Calero Alarcón, Eli Alexander
Pino Bone, Kevin Ricardo**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
ECONOMISTA**

TUTOR:

Econ. Delgado Salazar, Jorge Luis Ph.D.

**Guayaquil, Ecuador
12 de febrero del 2025**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE ECONOMÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Calero Alarcón, Eli Alexander y Pino Bone, Kevin Ricardo**, como requerimiento para la obtención del título de **Economista**.

TUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:
DELGADO SALAZAR
JORGE LUIS

f.

Econ. Delgado Salazar, Jorge Luis Ph.D.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f.

Econ. Guillen Franco Erwin Mgs.

Guayaquil, a los 12 días del mes de febrero del año 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE ECONOMÍA

DECLARACION DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Calero Alarcón, Eli Alexander**
Pino Bone, Kevin Ricardo

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Análisis comparativo de cobertura entre bitcoin y los principales activos financieros en Ecuador, período 2016 – 2024**, previo a la obtención del título de **Economista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra toral autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 12 días del mes de febrero del año 2025

LOS AUTORES

f. 
Calero Alarcón, Eli Alexander

f. 
Pino Bone, Kevin Ricardo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE ECONOMÍA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Calero Alarcón, Eli Alexander**
Pino Bone, Kevin Ricardo

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución de Trabajo de Titulación, **Análisis comparativo de cobertura entre bitcoin y los principales activos financieros en Ecuador, período 2016 – 2024**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 12 días del mes de febrero del año 2025

LOS AUTORES

f. 
Calero Alarcón, Eli Alexander

f. 
Pino Bone, Kevin Ricardo

REPORTE COMPILATIO

 CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

TESIS PASAR POR COMPILATIO

< 1%
Textos sospechosos

 **< 1%** Similitudes
< 1% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
< 1% Idiomas no reconocidos (ignorado)
< 1% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: TESIS PASAR POR COMPILATIO.docx	Depositante: Jorge Luis Delgado Salazar	Número de palabras: 17.202
ID del documento: 3544881516bc0 bc362a8153fe277b91c41783b 41	Fecha de depósito: 7/2/2025	Número de caracteres: 111.301
Tamaño del documento original: 951,14 kB	Tipo de carga: interface	
Autores: []	fecha de fin de análisis: 7/2/2025	

Ubicación de las similitudes en el documento:

TUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:
DELGADO SALAZAR
JORGE LUIS

f.

Econ. Delgado Salazar, Jorge Luis Ph.D.

AUTORES:

f. _____
Calero Alarcón Eli Alexander

f. _____
Pino Bone Kevin Ricardo

AGRADECIMIENTO

Inicialmente, el agradecimiento es para Dios quien me ha guiado durante toda mi etapa universitaria, ha sido mi fortaleza para persistir en los momentos más complicados, nunca me permitió rendirme, siempre fue el apoyo incondicional durante todo este tiempo lo que me ha permitido cumplir de manera exitosa obtener el título de economista.

De la misma forma, agradezco a mis padres, Rebeca Noemí Alarcón Naranjo y Luis Abel Calero Jiménez, por ser el apoyo principal en esta etapa de mi vida y por hacer lo posible por brindarme una educación de calidad, sin ellos nada de esto habría sido posible, un agradecimiento profundo a mi familia en general a mi hermano José Luis Calero Alarcón quien siempre supo brindarme un consejo cuando lo necesitaba. A mi tío, mi hermano Christian Barreto la pieza clave de este rompecabezas, un agradecimiento profundo por su apoyo incondicional quien ha visto mi proceso y nunca me dejado solo. A mis primos Primos Jordan Calero, Alexis Calero y Janaly Calero quienes siempre me alentaban a seguir adelante sin olvidarme de una mención en especial a una persona que estuvo conmigo durante esta etapa de mi vida que la aprecio bastante le agradezco por haber sido parte fundamental de este logro.

A las mejores amistades que me ha brindado la universidad en los últimos semestres David Luzardo, Nathalia Valero, Nallely Sotomayor, Angie Gavilánez y Ximena Manxilla, por el apoyo brindado durante los últimos periodos difíciles ha sido fundamental. A mi tutor Econ, Jorge Delgado por su gran ayuda y paciencia durante este proceso y a todos los docentes por sus valiosas enseñanzas.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, a mis padres, a mi tío, mi hermano, amigos, a esa persona especial, como una muestra del esfuerzo y apoyo que han brindado durante esta etapa crucial de mi vida, que han estado conmigo durante los momentos difíciles y no permitirme que me rinda.

AGRADECIMIENTO

En este espacio agradezco a Dios por ayudarme a seguir todo mi camino universitario y ayudando a poder superar cada desafío que se haya presentado en el proceso. Así mismo agradezco a Dionicio Hipolito Pino Canteral y a Liliam Beronica Bone Ortiz, por brindarme su apoyo en todo momento y en esta etapa de mi vida universitaria, gracias a ellos he aprendido una frase especial “Solo fracaso si dejo de intentarlo”. Además de eso me enseñaron los valores inculcados y así poder sobrellevar cada momento de mi vida.

Agradezco a mis hermanos Dionicio Antonio Pino Bone y Rubén Darío Pino Bone, por ser ese apoyo incondicional y aconsejarme cuando se ha presentado un problema, así mismo extendiendo un profundo agradecimiento a mi familia en general por guiarme y siempre apoyarme en todas las dificultades presentadas.

A mi compañero de titulación, Eli Calero Alarcón, tengo un agradecimiento especial por el apoyo incondicional y la paciencia en toda esta travesía, que se creía imposible, pero no imposible. A mi tutor Econ. Jorge Delgado Salazar por su valiosa ayuda en este proceso y demás docentes por sus valiosas enseñanzas.

DEDICATORIA

El trabajo realizado es dedicado a mis padres y hermanos, fueron ellos los que me brindaron una gran ayuda y consejos para que pueda terminar mi trabajo de titulación. Así mismo dedico el siguiente trabajo a toda mi familia en general, ya que de cierta manera me han aportado a conseguir mi título de Economista. Así mismo dedico este trabajo a mis mejores amigos que me han apoyado en los momentos más difíciles.

INDICE GENERAL

RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
CAPÍTULO 1	2
1.1 Introducción.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	4
1.3 Justificación	5
1.4 Objetivos	6
1.4.1 Objetivo General	6
1.4.2 Objetivos Específicos	6
1.5 Pregunta de Investigación	6
1.6 Hipótesis	6
1.7 Limitaciones.....	7
CAPITULO 2	8
2.1 Marco Teórico	8
2.1.1 Teoría de la Cartera Moderna	8
2.1.2 Teoría de los Mercados Eficientes	10
2.1.3 Teoría de la Cobertura.....	14
2.1.4 Teoría de la Adopción de Innovaciones.....	16
2.1.5 Teoría de los Activos Refugio	18
2.1.6 Teoría de la Volatilidad	20
2.1.7 Teoría de la Información Asimétrica.....	22
2.1.8 Teoría de la Regulación Financiera	24
2.1.9 Teoría de la Innovación Financiera	26
2.1.10 Teoría de la Oferta y la Demanda	29
2.2 MARCO REFERENCIAL	30
2.3 MARCO CONCEPTUAL	41
2.3.1 Criptomonedas	41
2.3.2 Bitcoin	43
2.3.3 Blockchain.....	43
2.3.4 Valor en riesgo.....	44
2.4 Marco Legal.....	44
CAPÍTULO 3	45
3.1 Metodología de Investigación.....	45
3.1.2 Método	45

3.1.3 Tipo de Investigación.....	46
3.1.4 Fuentes de información.....	46
3.1.5 Instrumentos de recopilación de información	47
3.1.6 Herramientas de análisis	47
3.1.7 Población y Muestra.....	47
3.1.8 Variables	48
CAPITULO 4	51
4.1 Análisis de Resultado	51
4.1.1 Análisis descriptivo.....	51
DISCUSIÓN.....	76
CONCLUSIONES.....	79
REFERENCIAS.....	82
ANEXOS.....	90

INDICE DE FIGURA

<i>Figura 1. La historia de la tecnología blockchain. 101 Blockchains.</i>	<i>41</i>
<i>Figura 2. bitcoin mensual 2016-2024</i>	<i>52</i>
<i>Figura 3. Embi mensual 2016-2024</i>	<i>53</i>
<i>Figura 4. Retorno bitcoin y Embi 2016-2024</i>	<i>54</i>
<i>Figura 5. Histograma de Retorno bitcoin 2016-2024</i>	<i>54</i>
<i>Figura 6. Histograma de Retorno Embi 2016-2024</i>	<i>55</i>
<i>Figura 7. Boxplot de bitcoin y embi 2016-2024.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 8. Modelo Garch año 2016-2024</i>	<i>57</i>
<i>Figura 9. Correlaciones condicionales dinámicas (Bitcoin y Embi).....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 10. Banco pichincha 2016-2024</i>	<i>60</i>
<i>Figura 11. Retorno bitcoin y Banco pichincha 2016-2024</i>	<i>61</i>
<i>Figura 12. Retorno Banco pichincha 2016-2024</i>	<i>62</i>
<i>Figura 13. Boxplot de bitcoin y banco pichincha 2016 - 2024</i>	<i>64</i>
<i>Figura 14. Modelo Garch año 2016-2024</i>	<i>64</i>
<i>Figura 15. Regresión para correlaciones condicionales y eventos.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 16. Correlaciones condicionales dinámicas (bitcoin y banco pichincha)</i> <i>.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 17. Corporación Favorita S.A 2016-2024.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 18. Retorno bitcoin y Valores 2016-2024.....</i>	<i>71</i>

Figura 19. Histograma de retorno valores.2016 – 2024.....	72
.....	72
<i>Figura 20. Boxplot de bitcoin y valores 2016-2024.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 21. Modelo Garch año 2016-2024</i>	<i>74</i>
<i>Figura 22. Correlación dinámica bitcoin - valores 2016 - 2024.....</i>	<i>75</i>

INDICE TABLAS

Tabla 1 Variables dependiente e independiente, modelo de estudio 48

Tabla 2 Ventajas y Desventajas del Bitcoin en la economía ecuatoriana. 76

RESUMEN

El presente trabajo tiene objetivo inferir en los activos financieros del mercado ecuatoriano que pueden ser cubiertos mediante posiciones con bitcoin, verificando el vínculo que existe con esta criptomoneda, así también hacer una pequeña contribución al entendimiento de su uso y aplicabilidad como recurso de inversión para el sistema financiero ecuatoriano, para ello se realizó un modelo econométrico (GARCH), la información que se obtuvo fueron datos de la Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG) como también de la Superintendencia de bancos, adicionalmente se utilizó el EMBI que nos permite, extraer datos de los retorno de los mercados emergentes

Palabras clave: bitcoin, cobertura de riesgo, activo refugio, diversificación de portafolio, volatilidad

ABSTRACT

The present work aims to infer the financial assets of the Ecuadorian market that can be covered through positions with bitcoin, verifying the link that exists with this cryptocurrency, as well as making a small contribution to the understanding of its use and applicability as an investment resource for the Ecuadorian financial system, for this an econometric model (GARCH) was carried out, the information obtained was data from the Guayaquil Stock Exchange (BVG) as well as from the Superintendency of banks, additionally, it was used the EMBI that allows us to extract data on the returns of emerging markets

Keywords: bitcoin, risk hedging, safe haven asset, portfolio diversification, volatility

CAPÍTULO I

1.1 Introducción

En la economía financiera global, surge una nueva estrella conocida como bitcoin, brillando con fuerza en diversos países del mundo, incluida la República del Ecuador. Esta moneda digital ha transformado la forma en que las personas perciben e interactúan con los mercados financieros, planteando nuevas preguntas sobre la cobertura y la accesibilidad financiera. En este contexto, el presente trabajo determina el impacto de bitcoin en la cobertura financiera en Ecuador, en donde se realiza un análisis con tradicionales activos financieros.

La implementación de bitcoin en un país nos remite a retratos de transformación tecnológica y sociales profundas. Aunque la digitalización ha llevado a un creciente acceso al mundo del internet y tecnologías digitales, especialmente en las áreas urbanas ecuatorianas (Becerra & Mercado, 2020). La desigualdad económica y social persevera, teniendo así restricciones en los accesos de las personas a los servicios financieros.

En esta narrativa, bitcoin y otras criptomonedas ofrecen un lienzo de posibilidades nuevas para diversificar inversiones y reducir las barreras de entrada en los mercados financieros (Furman & Seamans, 2020). Aunque, las alternativas muestran incógnitas sobre los riesgos y desafíos regulados que involucran la incorporación al sistema financiero (Pradhan, 2019).

Esta investigación emprende la misión de analizar y comparar la cobertura financiera que otorga bitcoin frente a los activos financieros habituales en Ecuador en el período de 2016 a 2024. Sin embargo, es relevante, no solo para entender el grado de

significancia del bitcoin en los mercados financieros, también para establecer una mejor inclusión financiera e impulsar las innovaciones.

Este artículo es importante porque abarcan la economía financiera, la ciencia política y la administración pública. En la parte financiera, mismo que permite comprender cómo el bitcoin está modificando los mercados y su gran influencia en las diferenciadas inversiones (Albanesi & Crowder, 2017).

Esta investigación es fundamental para las aportaciones disciplinarias que comprende la administración pública, economía financiera y la ciencia política. En la parte del ámbito financiero, explica como bitcoin se encuentra reestructurando el mercado y su influencia clave en la diversificación de cartera (Albanesi & Crowder, 2017). En los aspectos legal y político, se realiza un análisis exhaustivo en las regulaciones ancladas a la inclusión del bitcoin en el sistema nacional, permitiendo explorar asuntos legales, transparencia y estandarización (Pradhan, 2019). Y, por último, el aspecto administrativo, concede un análisis de como las políticas públicas pueden asignar un impulso para la inclusión financiera del país, empleando las ventajas y afrontando las limitaciones de las criptomonedas (Huang, 2019).

A través de este estudio, se explica de manera detallada una amplia bibliografía teórica, conceptual y legal determinando la manera de un análisis empírico. Este estudio se enfoca en métodos cuantitativos para comparar y analizar las curvas de cobertura de bitcoin y activos tradicionales, presentando resultados que se sostengan con precisión y fundamentos.

1.2 Planteamiento del problema

En el amplio sistema económico de Ecuador, parte de inversión y su función en el mercado financiero tienen un papel fundamental, dirigiendo el camino hacia el crecimiento económico del país. En este horizonte de constante crecimiento, se despuntan el bitcoin y activos financieros emergentes, que han nacido para innovar el amplio mundo de las inversiones y medios de transacción tradicionales

El bitcoin, como la más representativa de las criptomonedas, ha experimentado un espectáculo teatral de fluctuaciones, desde su nacimiento en el año 2009 hasta el presente. Su alta volatilidad y las pocas medidas de regulaciones ha proyectado un sin número de oportunidades y preocupaciones para los inversores globales (Friedman & Mileva, 2018).

A pesar de esto, Ecuador, y más particularmente su población financieramente activa y aquella con menor acceso a los mercados convencionales, ha demostrado un creciente interés hacia estas criptomonedas. Sin embargo, la regulación y el enigma de la información disponible sobre estos activos financieros son portadores de barreras, se limitan a su amplia adopción y navegación segura (Banco Central del Ecuador, 2021).

Se determina la cobertura ofrecida por los principales activos financieros convencionales en el país, los cuales, tradicionalmente, han sido el nexo entre la inversión y la estabilidad económica. Desde acciones y bonos hasta seguros y fondos de inversión, estos vehículos han sido reconocidos y regulados por la sociedad, estableciendo un camino conocido para quienes buscan albergar su fortuna (Instituto de Finanzas del Ecuador, 2019).

En el caso de la región amazónica, carecen de conectividad tecnológica y la gran escasez de los servicios financieros tradicionales, han sido aislados en la adopción de los nuevos activos emergentes y criptomonedas (Banco Mundial, 2022).

La falta de educación financiera no muestra que en la parte económica es un elemento que se debe considerar al momento del análisis de la cobertura y comprensión del uso de los instrumentos financieros. La educación financiera es fundamental para tener guía para los ciudadanos de poder tomar mejores decisiones financieras de manera conscientes (Anonymous, 2022).

Este estudio indaga en identificar los factores fundamentales como las regulaciones, educación financiera y la infraestructura tecnológica, para poder comprender estos elementos que conformar la adopción y el descubrimiento acerca del bitcoin y otras criptomonedas en nuestro país.

1.3 Justificación

El estudio tiene como objetivo el análisis de la cobertura entre el bitcoin y los principales activos financieros en Ecuador, en el periodo 2016-2024.

A nivel económico el presente estudio analiza la cobertura de bitcoin y otros activos financieros en Ecuador, facilitará la comprensión de la evolución y adopción de estas opciones de inversión.

A nivel académico la investigación presente facilitará a la comunidad académica tener un mejor panorama acerca del bitcoin y los principales activos financieros, facilitado de una base de datos de gran significancia sobre el funcionamiento de las inversiones en un entorno específico.

A nivel profesional, la presente investigación permite a los autores profundizar y tener experiencia en el tema la cobertura de bitcoin y otros activos financieros en Ecuador, los factores socioeconómicos causantes y la importancia de comprender las teorías para así tener una futura formación integral como profesionales.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar la relación que existe entre bitcoin y los principales activos financieros de Ecuador durante el periodo 2016-2024.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Revisar las teorías relacionadas al Bitcoin e inversiones de activos financieros.
2. Especificar un modelo econométrico que permita obtener la correlación dinámica condicional entre bitcoin y otros activos de Ecuador desde 2016 hasta 2024.
3. Determinar el comportamiento de bitcoin de diversificación, cobertura y refugio frente a otros activos en Ecuador.

1.5 Pregunta de Investigación

¿Cuál es la relación de bitcoin con los principales activos financieros de Ecuador durante el período 2016-2024?

1.6 Hipótesis

- bitcoin es diversificador frente a otros activos en Ecuador.
- bitcoin posee cobertura frente a otros activos en Ecuador.
- bitcoin es un activo de refugio en Ecuador.

1.7 Limitaciones

En esta investigación durante su progreso presenta las siguientes limitaciones:

Carencia de información actualizada y específica. Faltan datos recientes y detallados sobre la cobertura y uso de bitcoin en Ecuador para el período 2016-2024, lo cual limita la generalización de las conclusiones (Conde, 2022).

La existencia de distintas metodologías o las distintas estadísticas pueden afectar al ser de diferentes fuentes y por ende los resultados obtenidos previamente planteados (Smith & Johnson, 2020).

El acceso al obtener información de los datos relevantes sobre cobertura de los activos financieros puede ser escasa, de manera particular los datos sobre el bitcoin, el cambio de construcción de un análisis con mayor precisión (Rodríguez, 2021).

Cambios leves en la regulación financiera. Dado que las regulaciones financieras pueden cambiar rápidamente, los datos históricos pueden no reflejar completamente la situación actual del mercado de bitcoin en relación con otros activos financieros (Banks, 2019).

CAPITULO II

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Teoría de la Cartera Moderna

La teoría nombrada por Harry Markowitz en 1952, la Nueva Teoría de Cartera (MPT) en esta teoría financiera tiene el principal objetivo de llevar al máximo rendimiento una cartera con cierto nivel de riesgo definido o así mismo reducir el riesgo a cierto nivel (Markowitz, 1952). La teoría es basada en la premisa que los inversores no están dispuestos al riesgo siguen cierta lógica, y la cartera debe poseer diversificación para prever riesgos no sistemáticos.

Según Markowitz, la diversificación es un concepto fundamental del MPT. Combinar activos con diferentes correcciones puede reducir el riesgo general de una cartera. La relación es clave entre aquellos activos que tienen a ser afectar por la volatilidad general de la cartera. Así como, si dos activos están correlacionados positivamente, en medida de que uno se encuentre en aumento, el otro tendría que disminuir. Esto restringe la activa de la cartera (Markowitz, 1952).

El MPT incorpora el concepto de límites razonables. Identifica un conjunto de carteras que proporcionan el mayor rendimiento esperado en cada nivel de riesgo. Una cartera sólida significa que el rendimiento no se puede mejorar sin aumentar el riesgo. La diferencia en este concepto es importante. Esto se debe a que combinar activos con diferentes correlaciones puede reducir el riesgo general de una cartera (Elton y Gruber, 1997).

Markowitz utiliza la variación laboral como medida de riesgo. Representa el riesgo mínimo de una cartera diversificada que la suma de cada riesgo de los activos que

posee. Esta es la principal razón por el cual tienen relación los valores que son afectados por la volatilidad de la acción (Markowitz, 1952).

En el transcurso de los años, MPT ha sido estudiada y desarrollada. De acuerdo con Sharpe (1964), detalló la teoría con el desarrollo del CAPM (modelo de valoración de activos de capital), que propone un método para evaluar el rendimiento previsto de los activos sobre el riesgo sistemático. Medido en Beta, el CAPM se fundamenta en el supuesto que los inversores requieren una prima por el riesgo añadido al invertir en activos mejores (Sharpe, 1964).

Pese a todo, el CAPM tiene sus limitaciones. Ha sido criticado por las barreras que supone que siguen una distribución normal y las acciones poseen una relación que es constante en el pasar del tiempo. En muchos mercados, la información puede ser limitada o asimétrica. Estas suposiciones no son correctas (Easley, O'Hara y Basu, 2019).

Otra crítica importante es que el MPT no considera el impacto de los costos de transacción y los impuestos. Esto puede tener un impacto significativo en el rendimiento de una cartera. Además, esta teoría supone que los inversores pueden pedir prestado y pedir prestado a tipos de interés libres de riesgo. En la vida real no siempre sucede (Elton y Gruber, 1997).

El MPT también se emplea para administrar carteras de criptomonedas, incluido Bitcoin, porque este y otras criptomonedas tiene un riesgo beneficio interesante debido a su alta volatilidad en comparación a otros activos financieros usuales. Incluirlos en una cartera diversificada resulta con mayores rendimientos para la cartera. Un estudio ha demostrado que incluir bitcoin muestra signos de un refugio seguro debido a su

volatilidad proporciona mejores retornos y también ventajas en cobertura en comparación con el oro, el activo más utilizado por los inversionistas (Baur, Hong y Lee, 2018).

También, la MPT ha sido empleada para crear estrategias de inversión que busca el máximo retorno ajustado por riesgo. Para ilustrar, los fondos de inversión y los gestores de carteras manejan la teoría para desarrollar carteras que sean eficientes, destacando el máximo rendimiento para el nivel de riesgo dado. Las estrategias han probado ser efectivas para la gestión de carteras en los mercados emergentes como en los desarrollados (Elton & Gruber, 1997).

Aunque, la MPT no esté libre de limitaciones, las críticas más destacadas es que teoría propone que los inversores son lógicos y racionales, que actúan en base al interés financiero. En la praxis, los inversores pueden verse afectados por factores externos, las emociones, la mentalidad y psicología, lo que los pueden llevar a tener comportamientos diferentes a los racionales. El MPT ha sido desafiado por la economía del comportamiento, se ha demostrado que en los mercados pueden incidir las emociones o sesgos cognitivos (Thaler, 1985).

Otro obstáculo de la MPT es que no considera el impacto de información asimétrica. En algunos casos, ciertos inversores pueden poseer información privilegiada que está disponible para todo el público, lo que puede otorgarles una ventaja significativa. La existencia de información asimétrica puede generar ineficiencias en el mercado y a la creación de precios que no revelan toda la información que se encuentra disponible (Akerlof, 1970).

2.1.2 Teoría de los Mercados Eficientes

La teoría formada por Eugene Fama en 1970 sostiene que los precios de estos activos demuestran todo del contenido que esté disponible en el mercado. Plantea la teoría

que la posibilidad de generar altos rendimientos sobre el mercado de forma constante tanto sea con análisis técnico o mediante la selección de activos, por el motivo que toda información posterior que influye directamente en el mercado es reflejada de manera directa y rápida en el precio de los activos (Fama, 1970).

Esta teoría es fundamentada por tres tipos de eficiencia: débil, semifuerte y fuerte. La primera eficiencia menciona que los precios de los activos se muestra toda la información histórica de precios, lo que involucra el análisis técnico, que se basa en ciertos patrones de precios en temporalidades anteriores, no debe suponer ninguna ventaja sobre el mercado. En base a los estudios se ha demostrado resultados mixtos sobre la forma de eficiencia propuesta, con ciertos mercados mostraron signos de ineficiencia en ciertas temporalidades (Lo & MacKinlay, 1988).

La segunda eficiencia, señala que los precios demuestran toda la información disponible al público, incluyen noticias económicas e informes financieros relevantes. En este mercado eficiente, menciona que los inversores no pueden conseguir rendimientos anormales aplicando información pública, ya que la misma está reflejada en los precios de los activos (Malkiel, 2003). Esta forma de eficiencia es trascendente para comprender la reacción que tienen los mercados frente a información nueva y como se acoplan los precios de los activos.

La tercera eficiencia, sostiene que los precios muestran toda la información en general, pública o privada. Esto conlleva que aún con información privilegiada los inversores no pueden obtener rendimientos superiores al mercado de manera continua. No obstante, en base a la evidencia experimental menciona que los mercados no siempre suelen ser eficientes, la información privilegiada puede suponer una ventaja significativa frente al público general (Jensen, 1978).

Por mucho que se ha evidenciado su influencia la teoría ha sido criticada. Las principales críticas de la teoría es que no considera las actitudes de los inversores irracionales, que lo conlleva a diferencias significativas de los precios de los activos respecto al valor esperado. Diferentes eventualidades como las crisis económicas y burbujas financieras han puesto a prueba la capacidad de los mercados para mostrar la información disponible de forma clara (Shiller, 2003).

Los eventos más significativos a través del tiempo, la burbuja de puntocom y la crisis financiera de 2008 son ejemplos precisos de como los mercados pueden verse afectados por la desviación significativa de la eficiencia. A lo largo de estos periodos los precios de los activos no mostraban de manera precisa los riesgos subyacentes, lo que arrastró a correcciones extremas y pérdidas representativas para los inversores (Kindleberger & Aliber, 2005).

Esta teoría posee relevancia para el análisis de bitcoin y activos financieros, bitcoin es un activo volátil, este mercado no consigue ser completamente eficiente. La alta volatilidad y la especulación consiguen llevar a precios que no muestran toda la información disponible al público general. Aunque, a través que el mercado de criptomonedas mejora y se vuelve más regulado, es posible que alcance un estado con una alta eficiencia (Yermack, 2015).

De la misma manera esta teoría ofrece conceptos valiosos para comprender el funcionamiento de las determinantes de los precios de activos financieros y el obstáculo de conseguir rendimientos extraordinarios al mercado de manera estable. La teoría proporciona ayuda para analizar los mercados, su eficiencia y evolución de criptomonedas. A pesar de que ha sido criticada y encarada por eventos históricos y estudios empíricos, continúa siendo un medio para poder analizar las estrategias de inversión y la eficiencia de los mercados. (Fama, 1991).

El supuesto de los mercados eficientes ha sido esencial para el progreso de otras teorías y modelos financieros. Así como ha influenciado en la teoría de la cartera moderna y en la valoración de modelos financieros. El planteamiento de la teoría ha sido esencial para el crecimiento de otros modelos financieros y teorías. De hecho, ha impactado en otras teorías de la cartera moderna y la valoración de los activos financieros. La noción

De estos precios manifiestan toda la comunicación disponible ha sobrellevado a la creación de los modelos de valoración toman los mercados eficientes, como el patrón de la valoración de activos de capital (Sharpe, 1964).

Sin embargo, la teoría tiene gran relevancia al momento de regular los mercados. Esta teoría también es usada principalmente por legisladores y reguladores para sustentar políticas para impulsar la transparencia de información, con la dirección de mejorar la eficiencia del mercado. La eficiencia del mercado es fundamental en la forma que están estructurados en los mercados financieros y el ingreso de medios tecnológicos para brindar información al público general (Malkiel, 2003).

La teoría no está libre de limitaciones posee fuertes críticas, la principal crítica sustenta que la teoría no tiene en cuenta el comportamiento de los inversores ya que acepta que los inversores son lógicos y racionales. En la práctica, los inversores suelen verse alterados por factores emocionales y psicología del inversor, por consiguiente los llevan a comportamientos ilógicos. La teoría ha sido desafiada por la teoría del comportamiento demostrando que los inversores pueden ser severamente afectados por sesgos cognitivos y emocionales (Thaler, 1985).

2.1.3 Teoría de la Cobertura

La teoría centrada en las estrategias que utilizan los inversores y empresas para cuidarse de los riesgos financieros. Se basa principalmente en el supuesto que los mercados financieros naturalmente volátiles y que los inversionistas o participantes del mercado buscan reducir la exposición de riesgos mediante el uso de varios instrumentos derivados, futuros, swaps y opciones (Hull, 2018).

La estrategia más común en cobertura son los contratos de futuros. Los contratos conceden a los inversores tener el precio fijo de un activo a una fecha estimada, mediante los contratos son protegidos de fluctuaciones. Por ejemplo, un agricultor que piensa vender su cosecha en un periodo de seis meses puede usar este contrato de futuros para la fijación de precios de venta hoy, teniendo protección contra una fluctuación fuerte en caída de los precios (Aragó Manzana, 2009).

Otro instrumento clave en la cobertura son las opciones. Mediante las opciones se otorga un derecho al titular, pero no está en obligación, de la compra o venta de un activo a tener un precio específico antes de la fecha propuestas. Las opciones son utilizadas para la protección de movimientos fluctuantes en los precios de activos subyacentes. Es decir, una empresa en el ámbito de importación de bienes del extranjero puede realizar compras de opciones de una moneda extranjera para la protección de una posible apreciación de esa moneda (Black & Scholes, 1973).

Los contratos swaps, estiman que las dos partes estén de acuerdos en el intercambio de flujos de efectivos futuros. Los swaps de divisas y de tasas de interés son los más habituales. Los instrumentos conceden a las empresas administrar su exposición frente a las fluctuaciones de los tipos de cambio y tasas de interés. Como muestra, una empresa con deuda a tasa variable al momento de utilizar swaps de tasas de interés para

la conversión de su deuda a una tasa fija, teniendo así a una reducción de su exhibición a las fluctuaciones en las tasas de interés principalmente (Ederington, 1979).

La teoría implica una gestión de riesgos en las carteras de inversión. Los administradores de carteras suelen utilizar estrategias de coberturas para la protección de pérdidas significativas en sus inversiones. Incluye la compra de opciones de venta para la protección de un declive en el valor de las acciones o en el uso de futuros en estos índices bursátiles teniendo la protección frente a la caída general del mercado participante (Stulz, 2003).

A pesar de sus beneficios, los costos y riesgos poseen relevación en la cobertura. Los costos de las primas y transacción pueden resultar representativa y en la cobertura imperfecta existe la posibilidad de perdidas si la tendencia del mercado no se alinea con la perspectiva del inversor. Por lo tanto, el uso de derivados puede existir el aumento de dificultad en la administración de riesgos y poseer conocimientos enfocados del área especializado (Bollerslev, Chou, & Kroner, 1992).

Por otra parte, la teoría ha sido puesta en investigaciones académicas. Como el modelo de Black-Scholes creado por Fischer Black y Myron Scholes en 1973, ha sido una de las aportaciones más fundamentales en esta teoría. El modelo proporciona una fórmula para tener el valor de las opciones y ha sido totalmente utilizado por inversionistas para la administración de riesgos (Black & Scholes, 1973).

La teoría aplicada en el área de las criptomonedas tiene en cuenta que, en el caso de criptomonedas, como bitcoin, son extremadamente volátiles, los inversores han utilizado derivados para una mejor gestión frente a su exposición al riesgo en criptomonedas. En los futuros y opciones permiten a los inversores el fijar precios futuros

para la protección de este contra movimientos de alta volatilidad, aplicando el principio de cobertura en este mercado (Baur, Hong, & Lee, 2018).

2.1.4 Teoría de la Adopción de Innovaciones

La teoría desarrollada por Everett Rogers en 1962 explica la razón, por qué y el ritmo que se implementan las nuevas ideas y tecnologías en las diferentes culturas. La teoría categoriza cinco adoptantes, entre ellos adoptan características y aptitudes diferentes en el proceso de adaptación a innovar (Rogers, 1962).

En el primer caso los innovadores son los principales en adquirir la innovación. Son personas aventureras con la disposición de aceptar riesgos, motivados por lo nuevo y tecnológico. Figuran en un aproximando de 2,5% de la población y son esenciales en este proceso. (Rogers, 2003). Los adoptantes, que forman el 13.5% de la población, son líderes de opinión y poseen una parte clave en la difusión de la innovación al poder afectar a las demás adoptantes (Moore, 1991).

La mayoría temprana, representa al 34% de la población, acoge la innovación después de un periodo de tiempo que sea considerable. Las personas de estas categorías son precavidas, necesitan prueba de éxito para poder acoger nuevas ideas y por adaptarlas a su sistema. La mayoría tardía, también el 34% de la población, son personas incrédulas y adquieren la innovación solamente cuando ya en su mayoría han realizado. Por último, los rezagados que constan del 16% final, son los últimos en adquirir la innovación y no lo suelen hacer por elección sino por la necesidad (Rogers, 1962).

La teoría menciona diversos factores que afectan en la adopción de innovaciones. La ventaja relativa describe el grado que la innovación es percibida como mejor que la

idea reemplazada. La compatibilidad es principalmente el grado en que es percibida con consistencia con sus valores, necesidades y experiencias de los potenciales adoptantes. En cuanto a la complejidad se ha referido en la dificultad apreciada en entender en la innovación. La divisibilidad, es el grado en que puede ser probada de manera limitada una innovación. Por último, la observabilidad es el grado en que las pruebas de éxito de la innovación son perceptibles para los demás (Rogers, 2003).

Los factores más influyentes en la adquisición de innovaciones son la ventaja relativa y la compatibilidad de esta. Las innovaciones brindan ventajas notables y además son coincidentes con las necesidades y valores de los más potenciales para obtener mayores posibilidades de adaptarlas de manera más eficaz (Tornatzky & Klein, 1982). La dificultad, puede influir como una barrera significativa en la adopción. Las adopciones suelen ser apreciadas como complejas de comprender o tienden a ser adoptadas de manera lenta (Moore & Benbasat, 1991).

La divisibilidad concede a los adoptantes potenciales comprobar con una innovación limitada antes de implicarse de manera completa, lo que conlleva a la reducción de incertidumbre y la probabilidad de aumento de la tasa de adopción (Rogers, 2003). La observabilidad simplifica la difusión de la innovación al conceder a los adoptantes evidenciar los resultados beneficios de primera mano, lo que puede promover a las demás personas a adoptar la innovación (Venkatesh et al., 2003).

Principalmente utilizada en diferentes ámbitos, tecnología, medicina y la educación para la comprensión de diferentes ideas y tecnologías. En el área de tecnología, ha sido esencialmente implementado para el análisis de ingresos de sistemas nuevos de información y herramientas nuevas (Moore & Benbasat, 1991). En la medicina han ayudado al comprender nuevos tratamientos médicos y técnicas complejas sean adaptadas sin impedimentos (Greenhalgh et al., 2004).

La teoría ha sido reconocida como un componente fundamental en la renovación social y económica. Las barreras y restricciones en la adopción, como la falta de habilidades y destrezas, pueden intensificar la brecha digital entre los diferentes tipos de personas. En la parte empresarial, es fundamental la adopción rápida de tecnologías para ser más eficientes productivamente y competitivos, concediendo un desarrollo sostenible y estar preparados frente a cambios directos de la demanda del mercado (Cáceres-Ramírez, 2021).

2.1.5 Teoría de los Activos Refugio

La teoría tiene un enfoque en activos financieros que poseen una mejor seguridad que los inversores tienen en consideración en tiempos de crisis e inquietud económica. Estos activos tienen la tendencia de sostenibilidad en su valor e incluso puede llegar a tener una apreciación cuando otros tipos de activos suelen perderlo (Guillamón, 2024).

Estos activos de refugio son principalmente caracterizados por la capacidad de conservar el valor durante periodos de fluctuaciones, volatilidades y crisis económicas. Entre los principales activos refugio los más habituales se encuentran el oro, bonos de gobiernos, ciertas divisas por general todas estas poseen un alto estándar y calificación (Guillamón, 2024). Base, como muestra el oro ha sido considerado a través del tiempo un refugio seguro para los inversores debido a la escasez y la gran aceptación universal como reserva de valor (Baur & Lucey, 2010).

Los bonos de gobierno que son emitidos por países con economías sólidas y de alta cualificación crediticia, también son estimados activos refugio. Principalmente estos bonos ofrecen la estabilidad y seguridad en los gobiernos emisores poseen un bajo riesgo de incumplimiento. Los más típicos son ejemplos de los bonos de tesoro de Estados Unidos y bono alemanes (Baur & McDermott, 2010).

En las divisas que tiene fortaleza y estabilidad de ciertas naciones, como el dólar estadounidense, el franco suizo y el yen japonés, son especialmente valoradas para el uso de activos de refugio. Durante los periodos de inseguridad, los inversores tienden a mover su capital a otras divisas, para aumentar la apreciación de valor y protegerse del riesgo percibido (Ranaldo & Söderlind, 2010). El dólar americano, conserva su posición como la moneda principal en la reserva mundial, lo que aumenta su papel como un activo de refugio para los inversionistas (Guillamón, 2024).

Así mismo estos activos habituales, en algunos campos de la economía también pueden servir como refugios en épocas de crisis. Las acciones de empresas en áreas como alimentación, la salud y los servicios públicos tienen la tendencia a ser de menor volatilidad y ofrecen cierto resguardo contra las contracciones del mercado. Las empresas suelen tener una demanda continua en sus servicios y productos, con independencia de las condiciones externas (Baur & Lucey, 2010).

Esta teoría también se fija en las inversiones de bienes raíces y otros activos tangibles. En los bienes raíces, pueden ofertar estabilidad y seguridad contra la inflación. En periodos de crisis, los inversionistas suelen buscar refugio en propiedades, que conservan mejor su valor que en otro tipo de activos financieros (Baur & McDermott, 2010).

Aunque se evidencian beneficios, los activos refugio están libres de limitaciones. Para ilustrar, el oro es considerado a nivel universal un refugio de seguridad, su precio puede verse afectado por la volatilidad y verse afectado a las fluctuaciones enfocadas en

la demanda globales y ofertas. De igual manera, los bonos de gobiernos pueden ser perjudicados por cambios en la política fiscal y en tasas de interés (Baur & Lucey, 2010).

El enfoque de selección de activos refugio puede cambiar en base a al contexto económico y el favoritismo de los inversores. Ciertos inversores prefieren liquidez y seguridad en bonos del gobierno, en cambio otros prefieren la parte tangible y el potencial que tienen los activos de poseer apreciación en base a bienes raíces y el oro (Guillamón, 2024).

2.1.6 Teoría de la Volatilidad

La teoría de la volatilidad se centra en la alteración de precios en los activos en largo plazo. Indica el grado de variación en los precios en relación con una media histórica. Esta medida es relevante para el estudio del riesgo en relación con la inversión, al tener una superior volatilidad existe un incremento del riesgo, pero así mismo la rentabilidad se con una tendencia significativa. (Hull, 2018).

Así mismo la volatilidad separada en distintos tipos, la volatilidad histórica, la volatilidad implícita y la volatilidad estocástica. La volatilidad histórica implica en la alteración de afectan los precios en un periodo pasado y sea relacionado con datos históricos de precios. En el caso de la desviación estándar de un activo representa de manera habitual esta volatilidad (Mandelbrot, 1963).

La volatilidad implícita, se estima la volatilidad en un tiempo futuro, estimando los precios de opciones de activos. Muestra el enfoque del mercado sobre volatilidades próximas y empleada de forma frecuente en valoración de opciones (Black & Scholes, 1973). Esta volatilidad muestra tendencia a variaciones de significancia en relación con las condiciones vigentes del mercado y el panorama de los inversores (Hull, 2018).

La siguiente volatilidad estocástica es el modelo que conlleva la volatilidad de un activo que no es continua, tiene una variación en el tiempo de manera incierta. El planteamiento es útil para conservar la dinámica de la volatilidad en estos mercados, donde las variaciones en la volatilidad pueden ser repetido y complicado de predecir (Heston, 1993).

La teoría también es aplicada en la administración de riesgos para la formación de carteras. Los administradores de carteras usan la volatilidad para calcular el riesgo en las inversiones y el diseño de estrategias de cobertura protegiendo contra el desplazamiento adverso de los precios de los activos financieros. Basta como muestra, la cobertura en los activos de opciones y futuros para minimizar la reducción de las fluctuaciones y volatilidad del mercado (Bollerslev, 1986).

Por consiguiente, también posee implicaciones destacadas para la política monetaria y la estabilidad financiera. En las entidades financieras como los bancos centrales visualizan los mercados financieros del indicador de estrés financiero y el ajuste que tienden en las políticas para reducir los efectos adversos de una superior volatilidad. Por ejemplo, en periodos de elevada volatilidad, los bancos centrales pueden influir en los mercados para la estabilización de precios y conservar la tranquilidad de los inversores (Engle, 1982).

2.1.7 Teoría de la Información Asimétrica

La teoría señala las situaciones en las que una de las partes de la transacción posee mayor información o información de calidad a la otra. La inestabilidad de información ha tenido errores significativos en los mercados financieros, en el lugar menos informado afecta en forma de tomar buenas decisiones. En la teoría fundamentada por George Akerlof, Michael Spence y Joseph Stiglitz, han aportado de manera significativa en el sector siendo premiados por el Premio Nobel de Economía en 2001 (Akerlof, 1970).

Así mismo, los más distinguidos en el sector de coches de segunda la información asimétrica es significativa, desarrollada por Akerlof. En este mercado, los vendedores conllevan mayor cantidad y mejor información sobre la calidad de los autos a diferencia de los comprados. Esto puede conllevar a una selección errónea, donde los coches de poca calidad dominen el mercado, por el motivo que los comprados no poseen el conocimiento para discernir entre un buen coche y por lo tanto, no se encuentran capaz de pagar un mayor precio (Akerlof, 1970).

En la selección adversa el problema habitual son los mercados que poseen información asimétrica. Se forma cuando aquellos productos de poca calidad reemplazan a los de alta calidad por la deficiente información. Esta posición no solamente es visualizada en este mercado, también conlleva a los mercados laborales, financieros y de seguros. El mercado de seguros, las personas que son propensas a un riesgo excesivo son más vulnerables al contrato de seguros, lo que tiende a un aumento de primas y la salida de los asegurados de bajo riesgo (Rothschild & Stiglitz, 1976).

Para los problemas de información asimétrica, se observan diversas estrategias. La primera es que la parte que está menos informada desea adquirir información extra sobre la otra parte. En una compañía de seguros pueden solicitar exámenes médicos antes de obtener una póliza. La estrategia de señalización, donde el lado que tiene mejor información emite las señales para la demostración de calidad. El ejemplo de esto es cuando la empresa comienza a emitir los dividendos para mostrar su base sólida financiera (Spence, 1973).

También la teoría visualiza la parte relacionada con la información asimétrica. La teoría estudia los conflictos que surgen en la parte principal que conceden al contrato de otra para terminar la tarea en base a otro nombre, pero posee más informaciones sobre sus acciones y podría actuar con el propio interés en lugar del interés principal. El dilema más habitual son las relaciones que implican a los accionistas y directivos de empresas (Jensen & Meckling, 1976).

La información asimétrica demuestra tener participaciones importantes para la estructura de capital. En base a la teoría “pecking order” las empresas tienden a financiarse con recursos propios primero, luego recurren a deudas y por último con la emisión de acciones. En este último la emisión de acciones puede ser visualizada por los inversores que las acciones se encuentran por encima del valor, lo que puede tender a desplomarse el precio de las acciones (Myers & Majluf, 1984).

La información asimétrica en los mercados financieros puede influir en la formación de precios y eficiencia del mercado. Los inversores que obtienen información privilegiada pueden conseguir mejores rendimientos, lo que puede provocar una distribución diferente de la riqueza y desconfianza en el mercado. Para afrontar este dilema, las autoridades reguladoras ingresan restricciones y sanciones en la utilización de esta información (Kyle, 1985).

Así mismo tiene relevancia en la política fiscal y monetaria. Los gobiernos y bancos centrales tienen más informaciones sobre la situación de la economía que la población, lo que conllevan a tomar diferentes decisiones. En el caso del banco central no revela informaciones sobre la inflación para impedir reacciones previstas en los mercados financieros (Cukierman & Meltzer, 1986).

2.1.8 Teoría de la Regulación Financiera

La teoría se fundamenta en la manera que son aplicadas las normativas y políticas gubernamentales para la inspección y verificar los mercados. La teoría se basa, en que es esencial la intervención del estado para corregir los fallos de los mercados financieros, proteger a los inversores de los riesgos y la estabilidad del mismo (Stiglitz, 2000).

La principal razón para la existencia de la regulación financiera es la previsión de crisis financiera. Las crisis han tenido efectos destructores en las finanzas y economías, se visualiza en la gran depresión de 1929 y las crisis con gran efecto en la economía la crisis global del 2008. La regulación financiera desea reducir estos riesgos mediante el uso de normas que impulsen la transparencia, la responsabilidad y firmeza de las instituciones (Mishkin, 2010).

La regulación financiera igualmente tiene como finalidad la protección de consumidores e inversores. Esto abarca el establecimiento de leyes para la regulación del fraude, manipulación del mercado y otras prácticas no éticas. Así como, la Ley Sarbanes-Oxley de 2002 en Estados Unidos se anunció para la mejorar de fiabilidad y exactitud de la propagación corporativas para defender a los inversores de fraudes financieros (Coffee, 2002).

En otro aspecto de relevancia para la teoría es el control prudencial, que relata la atención sobre la estabilidad y solvencia de las instituciones. La parte reguladora, bancos centrales y otras autoridades de control financiera, determinan requisitos de capital y liquidez para proteger a las instituciones financieras y esté preparados para las pérdidas y ejecutar las obligaciones determinadas para no ser sometidos a pérdidas (Basel Committee on Banking Supervision, 2011).

En base a la regulación de igual modo el riesgo sistémico, es el riesgo significativo que muestra la quiebra de una institución financiera puede desatar una crisis mayor al sistema económico. Para reducir este riesgo, se han ingresado medidas como la formación de instituciones de relevancia sistémica y la instauración de pruebas de estrés para examinar la resiliencia de las instituciones antes las diferentes circunstancias cruciales (Acharya et al., 2010).

De la misma forma la teoría también está encargada de la estructura y el funcionamiento de los mercados. Incluyendo la regulación de las bolsas de valores, los mercados de derivados y otros mercados financieros para mantener un perfecto desempeño de manera eficiente y equivalente. La regulación indaga sobre la manera de prevenir una posible manipulación de mercado y sostener precios que sean reflejados en la información libre (Shleifer & Vishny, 1997).

Así mismo, la regulación financiera enfocado en un papel primordial para el impulso de la competencia y la innovación en los mercados. Las políticas antimonopolio y las regulaciones que impulsar el ingreso de nuevos miembros en el mercado puede estimular la competencia para tener mejoras en la eficiencia del mercado (Vives, 2001).

La regulación ha sido enfrentada a diferentes desafíos de significancia, como es el caso de la globalización de los mercados y la innovación tecnológica. La globalización ha portado una superior interconexión de los mercados financieros, lo que puede incrementar el riesgo de contagio financiero en el mercado. Para afrontar estos retos, los reguladores han indagado sobre una mejor cooperación internacional y el ajuste de las normas (Claessens & Kodres, 2014).

Por último, la innovación tecnológica, en el caso de las fintech y las criptomonedas, han mostrado nuevos desafíos para la regulación. Las innovaciones pueden presentar beneficios relevantes, como una mejor inclusión de parte financiera y eficiente, pero de la misma forma puede agregar nuevos riesgos y complejos dilemas para supervisión regulatoria (Zetsche et al., 2017).

2.1.9 Teoría de la Innovación Financiera

La teoría se enfoca en la creación y adquisición de modernos instrumentos, tecnologías, instituciones y mercados financieros. La teoría fundamenta que la innovación en la parte financiera es fundamental para tener una mejor seguridad, eficiencia y el acceso de los servicios financieros, para tener un mayor desarrollo en el crecimiento económico (Tufano, 2003).

Las innovaciones financieras se pueden catalogar en tres categorías principales: institucionales, de producto y de proceso. Las innovaciones financieras, como las fintech usan tecnología para ofertar servicios financiera de una mayor forma eficiente. Así mismo la aparición de los bancos digitales que funcionan de manera online, minimizando costos operativos y teniendo mayor acceso con los clientes (Frame & White, 2004).

Es por el motivo que los productos introducen nuevos instrumentos financieros, como los derivados, los ETF (fondos cotizados en bolsa) y las criptomonedas. Los productos conceden a los inversores tener diversificación de sus carteras, administrar el riesgo y ingresar a mejores oportunidades para invertir. Así mismo, los derivados financieros, en el caso de las opciones y futuros, conceden a los inversores poder asegurarse contra los riesgos especulados sobre movimientos futuros en los precios (Allen & Gale, 1994).

Las innovaciones de proceso se enfocan en el ingreso de formas nuevas para ejecutar transacciones y administrar el riesgo. Esto abarca en la instauración de tecnologías como los blockchain y el ingreso de inteligencia artificial en el área financiera. Los blockchain, admiten la formación de registros de transacciones seguras y transparentes, lo que tiende a minimizar el fraude y modernizar la eficiencia operativa (Nakamoto, 2008).

La teoría ha tenido impulso por factores alternos, como el caso de avances tecnológicos, la globalización de los mercados y los cambios de regulaciones financieras. En el caso de la desregulación del mercado en los años de 1980 ha concedido la creación de nuevos servicios financieros permitiendo así una mayor regulación de forma más rigurosa después de haber experimentado la crisis del 2008, ha investigado sobre cómo minimizar los riesgos enfocados en la innovación financiera (Laeven, Levine, & Michalopoulos, 2015).

El incremento de tecnologías ha sido fundamental para la innovación financiera. La digitalización de los servicios ha permitido una mejora significativa en los medios digitales financieros como nuevas plataformas de pago online, aplicaciones de banca móvil que usan algoritmos para ofertar asesoramiento de forma automática. Las tecnologías han ofertado una mayor eficiencia y el ingreso a los servicios, teniendo así un

mayor acceso para las personas que requieran más productos y servicios financieros (Philippon, 2016).

La globalización en el mercado ha permitido el desarrollo de la innovación financiera al permitir el fácil flujo de capital y la transferencia de información entre naciones. Ha concedido a las instituciones la adopción de mayores prácticas y el desarrollo de nuevos productos y servicios que complacen las necesidades de los clientes a nivel global (Obstfeld & Taylor, 2004).

Las ventajas de esta teoría son relevantes, también conllevan desafíos y riesgos. El ingreso de nuevos productos y tecnologías puede llegar a tener complejidad en el sistema y tener dificultad en la supervisión y en la parte regulatoria por los nuevos procesos. Aun así, la innovación financiera puede aumentar inestabilidad financiera si no se administra de manera eficiente los riesgos determinados. En el caso de las crisis financieras del 2008 ha sido asignada a la proliferación de los productos financieros con grados de complejidad, en el caso de obligaciones de deuda garantizadas y los swaps de incumplimiento en la parte de crédito, que no fueron bien estimados y ni administrados por los miembros del mercado financiero (Brunnermeier, 2009).

La teoría del mismo modo ha sido destacada por su relevancia para la investigación y el desarrollo de (I+D) en el sector financiero. Las instituciones que invierten en esta área pueden conllevar a la mejora de nuevos productos y servicios que conceden mantener la competencia y satisfacer las diferentes necesidades de clientes. La inversión en esta área también conlleva la implementación de tecnologías disruptivas que tenga significancia en el sector y puedan optimizar las nuevas oportunidades de inversión (Beck, Chen, Lin, & Song, 2016).

En el caso académico, la teoría ha sido importante porque ha sido relevante para la creación de nuevos estudios que analizan la forma que alteran la eficiencia de los mercados financieros, la estabilidad económica y el crecimiento del mismo. Frame y White (2004) han argumentado que la innovación puede avanzar la eficiencia del mercado al minimizar los costos de transacción y a una mejor asignación de recursos. Aunque, señalan que la innovación puede crear un aumento en el riesgo sistémico sino se administra de forma adecuada.

2.1.10 Teoría de la Oferta y la Demanda

La teoría de oferta y demanda se fundamenta en cómo se fijan los precios y así mismo las cantidades de bienes y servicios en el mercado. La teoría explica la relación que tienen los productores y consumidores, siendo los productores los que brindan bienes y servicios y en por otro lado los consumidores que solicitan lo ofertado (Mankiw, 2018).

La parte de la oferta se enlaza a la cantidad de un bien o servicio de los productos que se encuentra capaz a vender a diferentes precios cierto periodo establecido. La parte que relaciona el precio y la cantidad ofertada se establece mediante la curva de la oferta, que por lo general tiene una pendiente positiva. Lo que significa que en el caso que un precio tienda a aumentar, los productos se encuentran en disposición de ofrecer más por ese bien. La ley de oferta se determina que, *ceteris paribus*, el aumento del precio de un bien llevará a un incremento de la cantidad ofertada de ese bien. El comportamiento muestra que los productores desean conseguir el mayor rendimiento posible en sus ganancias, en el caso de una elevación de precios tienda a generar un mayor retorno (Krugman & Wells, 2015).

La parte ofertada se establece en la cantidad de un bien o servicio en que los productores se encuentran en disposición para la venta en ciertos precios en un tiempo establecido. La conexión entre el precio y cantidad ofertada se presenta en la curva de la oferta, que tiende a una pendiente positiva. La ley de oferta establece, *ceteris paribus*, el incremento de precio en los bienes tiende a una mayor oferta por el bien (Krugman & Wells, 2015).

2.2 MARCO REFERENCIAL

La investigación propuesta por (Alvarez, L, 2019) se enfoca al estudio basado en el análisis de las siete hipótesis, el resultado demuestra la importación de las garantías estructuradas y el conocimiento de la criptomenda influyen en la confianza de los usuarios. Aunque, se menciona que los usuarios perciben un mayor riesgo frente al beneficio tentativo.

Con respecto al trabajo realizado por (Barroilhet, A, 2019), explica el impacto de la diversificación tomando en cuenta la base de algunas criptomonedas, en el análisis reflejo grados de volatilidad en la cartera de forma positiva para los inversores, generando rendimientos superiores a los supuestos en función a diversas carteras de portafolios como acciones, bonos, se menciona que las criptomonedas como un activo que genera rendimientos superiores siendo una opción para inversores arriesgados, y contemplan el escenario de perder ya sea el 100% de capitales y el aporte de 200% en periodos de volatilidad positiva.

Así mismo en el estudio realizado por de (Al Guindy, M, 2021) “Las criptomonedas representan una opción de diversificar”, desde el punto de vista de los rendimientos de la compra de una moneda extranjera, materias primas, acciones y entre

otros productos financiero, de este modo llegan a una compensación con la tasa efectiva y la volatilidad de riesgo de la cartera, sin perjudicar el riesgo de la estabilidad financiera.

Por otro lado (Montoya , J, 2020) realizó un estudio de bitcoin en donde indicaba que este sirve como activo ante incertidumbres financieras, y a su vez existe un incremento del dinero fiduciario que se asocia a la mala toma de inversiones, la metodología que empleo para verificar la economía de EUA se realizó un modelo econométrico de regresión lineal múltiple, donde sus variables fueron la tasa de referencia, oro, balanza comercial, e inflación. Los principales resultados que se ha destacado, fue como en un lapso de los últimos 4 años incluyendo la pandemia, en donde reflejó un incremento de 41.9% de crecimiento.

Con respecto al estudio realizado por Escobar, Chistian et al., (2023), en donde, indicó que el bitcoin está apto para ser utilizado como un producto de inversión en la economía colombiana, desde un enfoque en la creación de portafolios y generación de coberturas, su principal objetivo fue inferir en los activos financieros colombianos, mismos que son capaces de ser cubiertos por posiciones con bitcoin, y a su vez determinando el vínculo frente a esta criptomoneda, como parte de su metodología utilizó un modelo de correlación condicional dinámico. Obteniendo como resultado que los mecanismos de cobertura frente a la renta fija y renta variable sirven como refugio seguro, y así promover a que los inversionistas puedan mejorar una mejor toma de sus decisiones.

Por otro lado, en un estudio realizado por Rodas, A. et al., (2021) indica que el Bitcoin tiene alto peso y se asemeja a economías que tienen una moneda tradicional (moneda y dinero) mismas que sirven como método de pago, como objetivo principal fue generar un estímulo para que las personas adquirieran dicho producto, como parte de los resultados obtenidos encontró como existe volatilidad y la garantía de aceptación a esta moneda (Bitcoin) por parte de los activos financieros, lo que busca es promover un sistema beneficiario, con la finalidad de predecir el flujo del sistema económico.

Así mismo Dominguez, Jose et al (2018) realiza un estudio tomando como objeto de estudio como la cadena de bloques o blockchain, mismas genera confianza a los individuos al momento de su uso, como su objetivo principal opto por promover la aceptación de las monedas digitales, dentro de su metodología detalla aspectos técnicos del funcionamiento de la cadena de bloques y como ha generado confianza en los usuarios. Obteniendo un gran resultado y la expansión de las criptomonedas aumentando en un 65% de efectividad y a su vez mejorando el sistema financiero global.

Por otra parte (Echeverry Jaramillo, Laura, 2021) realizó una investigación basado en el comportamiento de los portafolios y activos tradicionales por medio de criptomonedas, como objetivo principal detalla en optimizar los portafolios que incluyan criptomonedas y otros activos como el VAR CVAR, el modelo fue realizado en lenguaje de programación R, utilizando portafolios eficientes basado en la teoría de Markowitz, lo que llevo un resultado en donde la volatilidad de los portafolios y la determinación del riesgo de mercado, son beneficiados por criptomonedas, de esta manera se concluye orientando a los inversores a mejorar su toma de decisiones.

En un estudio realizado por (Valencia , F, 2021) explica como un sistema de pagos descentralizado busca un refugio de valor al patrimonio de las personas y a su vez una inversión de dinero, basado en la confianza, el objetivo de este trabajo es dar a conocer a las personas que dicha tecnología ofrece oportunidades y oportunidades para los individuos, su metodología fue descriptiva y utilizando herramientas cualitativas, cuantitativas y logró determinar el crecimiento progresivo del bitcoin durante los últimos años, no solo en términos de valor. Como parte de los resultados sostuvo que el crecimiento es progresivo y la adopción cada vez es mayor por parte de los individuos, instituciones privadas y gobiernos que demuestran su aceptación y grandes proyectos de crecimiento.

Así mismo en la investigación realizada por (Pilacuan, J et al, 2021), señala como existe un funcionamiento entre las criptomonedas, mercado, oportunidades y amenazas que estas con llevan, por esa razón realiza un enfoque de manera descriptiva y explicativa otorgando conocimientos históricos, lo cual ayudan analizar oportunidades en un sistema descentralizado. Obteniendo un resultado negativo, debido a que las criptomonedas muestran la ausencia de la regulación, es por ello la desconfianza en las empresas, y un debido freno en su aceptación.

Por otro lado, el estudio realizado por Doumenis, Y et al, 2021 explica como la viabilidad y otros activos de criptomonedas sirven como activos de inversión, como objetivo principal trata de explicar como la variable macro se relaciona con el precio de

las criptomonedas, especialmente con el bitcoin. la metodología del estudio fue predecir los rendimientos mensuales del bitcoin con el standard & poor's 500 index (S&P 500) oro y bonos del tesoro con estos datos realizo un modelo correlacional, en donde, aquel le arrojó una correlación positiva, entre la volatilidad del precio del bitcoin y otros activos financieros. Este modelo detalla que tuvo implicaciones importantes para los inversionistas en Bitcoin.

Con respecto a la investigación realizada (Mokhtarian, 2017) explica cómo hay fondos criptográficos en instituciones financieras y no pueden ser aceptados, sin una regulación tradicional de fondos de cobertura, su objetivo principal es detallar como las criptomonedas han generado docenas de fondos de cobertura centrados en criptomonedas, debido a una alta demanda. Como parte de los resultados de la investigación menciona a que se debe fomentar y buscar optimización para las criptomonedas, ya que existen muchos fondos criptográficos que hacen de una u otra manera una mala optimización de para los inversionistas y el fondo fiscal.

En una investigación realizada por (Sarmiento, J, 2016) comenta como en el mundo existen una diversidad de criptodivisas, es por ello que como parte de su metodología realizó encuestas a nueve empresas que contemplan el uso de las criptodivisas como método de intercambio, para bienes o servicio. Obteniendo como resultado que, de nueve empresas encuestadas, casi menos del 0% se realiza como método de intercambio, esto se debe al desconocimiento en el uso de la moneda que representan.

En un estudio realizado por (Mota, B et al, 2021) cuestiona la distribución multivariada, para analizar la dependencia del bitcoin, como metodología utiliza la familia hiperbólica generalizada de distribuciones (GH) y la varianza gamma, para la estimación de los parámetros de Gh, es a través de algoritmos EM (Expectation – Maximization). Sus resultados obtenidos, demostraron como existe una dependencia entre los tipos de cambio; (Bitcoin, Ripple, Ether), con respecto al dólar americano, hace una distribución más flexible para el ajuste de serie de los rendimientos con sesgo. Esta información es muy importante para los inversionistas que se conforman dentro de portafolios de una manera eficiente.

Por otro lado, la investigación realizada por (Sandoval , A et al, 2020) menciona como los avances tecnológicos han influenciado el mercado financiero en los diferentes países. El blockchain es una de ellos, como objetivo realizó una implementación del blockchain en la forma tradicional de trazar contratos forward en Colombia, ventajas y desventajas, como metodología ha demostrado cualitativamente, las características y los beneficios, en cuanto a costo, tiempo, y seguridad. Consiguiendo los resultados de que en Colombia como en muchos países latinoamericanos los contratos FWD son los instrumentos más utilizados en el mercado, por su método de cobertura.

Con respecto al estudio realizado por (Urdaneta , M et al, 2020) donde analiza el bitcoin desde el punto de vista de Friedman, como metodología utilizó datos mensuales de los últimos 67 meses, en donde desarrollo una investigación de tipo descriptiva. Obteniendo como resultados cuando el aumento marginal de las criptomonedas emitidas

disminuye, y el volumen de transacción, precio de cierre, capitalización del mercado, y velocidad de circulación aumentan, así mismo logro constatar el incremento constante de la tasa de variación de precio y el crecimiento de bitcoin emitidos. Concluyendo que la teoría monetaria puede contribuir y explicar el comportamiento de las criptomonedas.

Por otro lado, una investigación realizada por (Lengyel - Almos, K et al, 2021) explica la conducta del mercado sobre bitcoin frente a la eficiencia del mismo y la presencia de burbujas especulativas, utilizó un método de investigación descriptiva y la hipótesis del mercado eficiente, obteniendo como conclusión que después de llevar la investigación de algunos artículos, no existe un consenso entre los académicos y los inversores, si el mercador del Bitcoin es eficiente o no.

Con respecto al estudio realizado por (Altamira , M et al, 2020) explica como las criptomonedas pueden tener una participación en transacciones de la banca, en mercados financieros y servicios gubernamentales, su metodología utilizada fue de manera descriptiva, dando a conocer como las actuales criptomonedas, han dado una evolución constante y mucho fortalecimiento en el mundo. Concluye que a pesar de la volatilidad ha permitido al Bitcoin crecer y generar interés entre los inversionistas.

Por otro lado, en un estudio realizado por (Merkas , Z et al, 2021) explica como los valores del bitcoin, están directamente correlacionados, el objetivo de su artículo fue investigar el impacto de factores no sistemáticos en el valor de las criptomonedas virtuales descentralizadas. En su metodología fue realizar modelos S2F y S2FX, donde

confirma la fiabilidad y estimación del valor Bitcoin, donde concluye que los factores sistemáticos no influyen en el valor de las plataformas digitales descentralizadas.

Así mismo en un artículo investigado por (Palacios, Z et al., 2015) menciona como el sistema del dinero digital descentralizado, está amenazando el uso del dinero convencional, el objetivo de su investigación fue evidenciar como las criptomonedas han llegado a ser una principal fuente de recurso para inversionistas. Utilizando una metodología descriptiva, llegó a la conclusión de que el Bitcoin es considerado como una moneda que representa carencia de presencia dentro de la economía global, se la considera una moneda experimental, aunque en el futuro lograra ser una alternativa para los sistemas financieros tradicionales.

Con respecto a la investigación por (Lopez, R et al., 2020) señala como las llamadas criptomonedas pueden definirse como un sistema de pagos electrónico público y descentralizado, el objetivo de su investigación fue analizar los factores que influyen en la adopción y uso del Bitcoin en México. Utilizó un modelo UTAUT2 integrado con la variable de confianza, el modelo fue aplicado con mínimos cuadrados parciales, tomando como base 106 encuestas, donde muestra sus principales resultados, indica que principales factores que influyen en la adopción y uso del bitcoin e ilustran como las empresas o cualquier individuo puede hacer el uso de las monedas criptomonedas.

Por otro lado, una investigación realizada por (Chica, A et al., 2018) explica como las criptomonedas o criptodivisas se utilizan de forma digital en operaciones de transacción económica, como objetivo, fue identificar el riesgo que tiene al momento de invertir en Bitcoin. La metodología utilizada en esta investigación fue inductiva que

permitió dar conclusiones claras sobre el desconocimiento del bitcoin en el pueblo colombiano, obteniendo como resultados que las criptomonedas por su alta volatilidad son muy atractivas para inversores, sin embargo, hay un riesgo al momento de invertir por el alto índice de fraudes como hackers o lavado de dinero ilícito.

En una investigación realizada por (Herrero , J et al., 2018) explica la predicción de la evolución del Bitcoin, el objetivo de la investigación fue obtener datos mediante técnicas de scraping, el modelo realizado en este estudio fue mediante datos estadísticos, obtenidos por medio de redes neuronales del tipo Long – Short Term Neural Network. Así concluye que se visualiza una alta volatilidad en donde la predicción de las criptomonedas tiene una importancia para los inversores futuros.

Por otro lado, la investigación realizada por (Roa , J et al., 2019) explica como predecir el precio del bitcoin (BTC), utilizando como metodología su análisis matemático y gráfico, donde señala el precio del bitcoin. Los datos seleccionados fueron el precio de cierre para cada periodo, patrones periódicos, ruido. Obteniendo como los algoritmos genéticos, respecto al precio, la salida, y el precio periódico, para facilitar la predicción del precio del bitcoin.

Con respecto a la investigación realizada por (Sanchez, L et al., 2020), explica como la globalización y nuevas tecnologías han incentivado para fortalecer al crecimiento del mercado de las criptomonedas, la metodología realizada por su estudio se enfocó en analizar los precios del bitcoin, mediante los principios básicos de las ondas de Elliot. En donde obtuvo como resultados un margen de efectividad con respecto a la

predicción bastante aceptable, lo que explica que será una herramienta muy utilizada y cualquier inversor puede estar interesado en el mercado de las criptomonedas.

Por otro lado, una investigación realizada por (Amaris , L et al., 2015) , explica como determinar la variación del precio del bitcoin en el corto, mediano y largo plazo, teniendo en cuenta los factores que pueden afectar a la demanda u oferta, como parte de su metodología, su enfoque fue realizar un modelo de wavelet coherence para series de tiempo, en donde concluye que las monedas virtuales como el bitcoin son el futuro del dinero debido a su alta volatilidad ayuda a tener una mejor proyección para inversores, beneficia también en determinantes del precio y por lo tanto sirve para predecir el precio futuro de la demanda.

Así mismo la investigación realizada por (Portero, J et al., 2019), pretende describir teóricamente, utilizando estudios de casos reales para evidenciar como las criptomonedas o criptodivisas pueden servir como un sistema de pago, mediante un enfoque descriptivo indica como debido a su alta volatilidad los riesgos de que la moneda tradicional se pueda devaluar en el largo plazo han generado preocupación en los establecimientos comerciales. Concluye que el mundo daría un giro representativo, debido a la tendencia creciente de la demanda del mercado de monedas descentralizadas, es por ellos que puede causar una alteración del sistema monetario, pero sería un caso hipotético, a simple vista no parece fácil que monedas como el Bitcoin puedan llegar a reemplazar por completo el dinero fiduciario convencional.

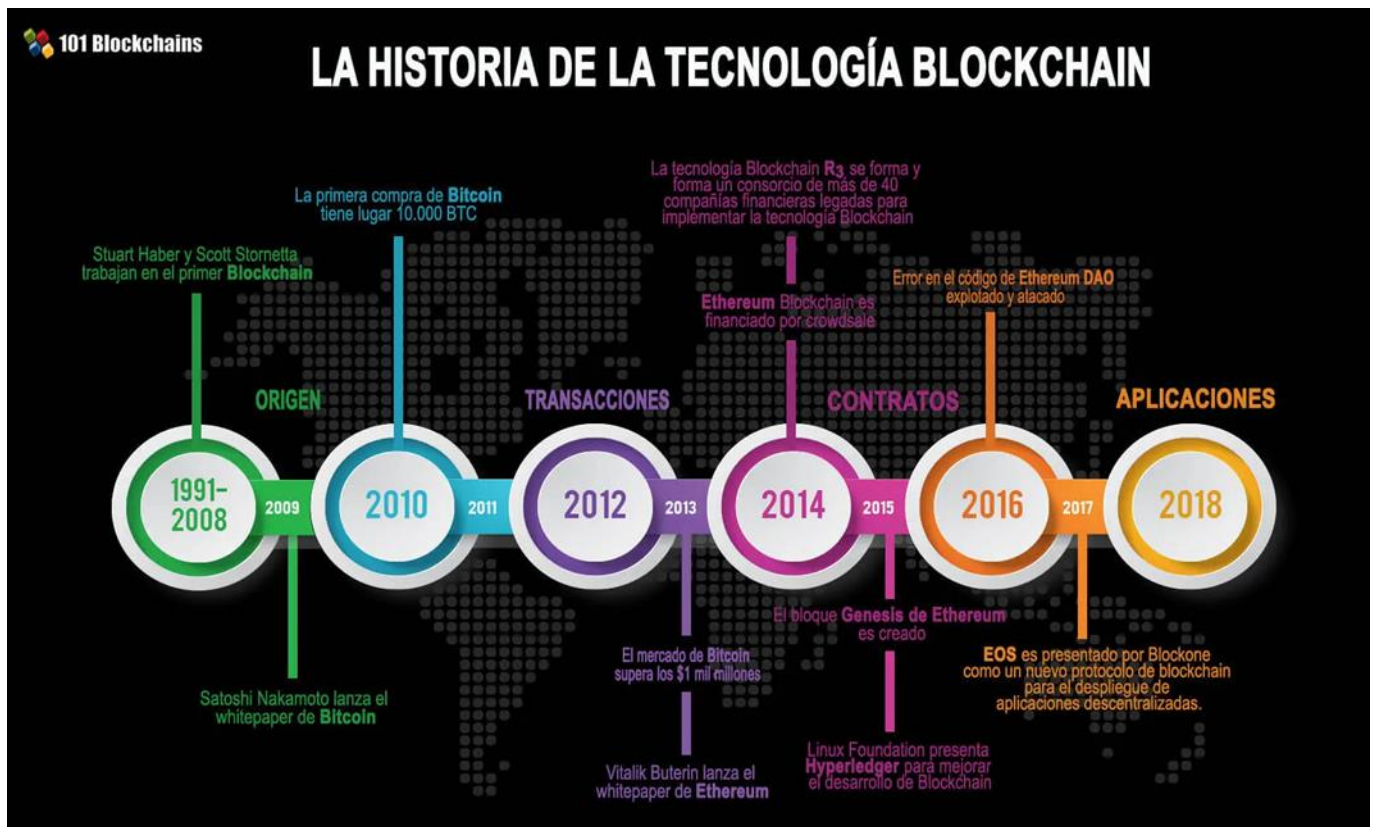
Con respecto a una investigación realizada por (Bouri, P et al., 2017), explica como las criptomonedas son una clase de activos digitales potencialmente valiosa, como método de investigación tuvo un enfoque descriptivo, donde logró evidenciar que hay algunas criptomonedas que cuenta con movimiento a la baja en S&P 500 y sus 10 sectores de renta variable, Obteniendo como resultado que en muchos casos se reporta una heterogeneidad significativa en monedas como bitcoin Ripple y Stellar sirven como refugio para los índices bursátiles de EEUU, este estudio ayudaría mucho a los inversores, en mejora de su capacidad para compensar las pérdidas de capital con nuevas criptomonedas.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 Criptomonedas

De acuerdo con (Medina , A, 2020) a las criptomonedas son monedas digitales o también conocidas como virtuales, estas aplican la criptografía como forma de seguridad, tal que, viene hacer una de sus características. Su naturaleza orgánica, resuelta muchas veces interesante para algunos inversionistas, debido que no existe una entidad que regule las acciones realizadas o que manipule su valor.

Figura 1. La historia de la tecnología blockchain. 101 Blockchains.



Estas aparecieron en la época de los noventa de la mano Stuart Haber y Scot Stomedia, fueron ellos los que trabajaron en el primer blockchain, a partir del año 2003 se conoce a Satoshi Nakamoto como la primera persona en lanzar el whitepaper de bitcoin, misma que fue creada para tener opciones de medios para realizar pagos, favoreciendo a los que prefieren las transacciones de forma anónima y sin altos costos, el mismo utilizaría una tecnología blockchain. Para el año 2010 la primera compra llegó a los 10.000 BTC, tanto fue ganando aceptación en el mercado, que para el año 2012 ya se comenzaban a realizar las primeras transacciones, para el año 2013 bitcoin ya superaba los mil millones de dólares en el mercado. En ese mismo año el célebre personaje Vitalik Buterin lanza el primer whitepaper de Ethereum esta fue diseñada como un instrumento para aplicaciones descentralizadas y colaborativas, utilizando transacciones, siempre y cuando tengan este sistema software, su enfoque fue adentrarse al sistema financiero autónomo, y funcionar libre de intervención gubernamental. A medida de los años iban incrementando sus transacciones, y contratos. En 2015 varios hackers realizan ataques a distintas casas de cambio y robos de bitcoin, lo cual conlleva a realizar un cambio en el protocolo y sistema para asegurar las redes de comercio electrónico. Es hasta 2017 que surge un nuevo protocolo llamado EOS que sirve como despliegue de las aplicaciones descentralizadas. Y en la actualidad cualquier individuo puede ser partícipe de utilizar criptomonedas.

2.3.2 Bitcoin

Según (Ammous, S, 2018) el bitcoin representa una solución tecnológica a los problemas monetarios, dada que utiliza varias innovaciones tecnológicas que se fueron desarrollando hace unas décadas.

El bitcoin comienza con la iniciativa de crear una moneda digital que sea descentralizada y que no tenga intervención alguna, su método de uso se basa a través de internet.

El bitcoin es una tecnología que sobrevive por que los usuarios obtienen un beneficio al usarlo, el empleo anticipado de bitcoin en distintos mercados dedicados a casinos y drogas, genera una reputación dudosa en sus principios, pero a mediados del 2013 fue ganando legitimidad, debido a su trazabilidad con fuente de creación. El procesador de pagos alcanzó \$1 millón de dólares en tan solo un mes con precio unitario (Rice, D, 2013).

2.3.3 Blockchain

Su objetivo es registrar transacciones que ocurren a nivel global mediante la red de internet, los usuarios registran operaciones en internet en bloques consensuados donde cada información se transfiere de uno a otros. Este sistema es muy seguro y transparente. El Blockchain es considerado por expertos como la tecnología del futuro, debido a que puede variar desde el ámbito financiero hasta el jurídico, es por ello que su acceso se afacil y que sus datos sean incapaces de borrarse.

2.3.4 Valor en riesgo

De acuerdo con (Diez, S, 2020) menciona los riesgos percibidos a la predisposición que tiene el individuo provoca incertidumbre. En el caso de las criptomonedas (Algharabat,R et al., 2018) indica la existencia de una mayoría de usuarios piensan que el uso de medios electrónicos conllevan a un nivel de riesgo mayor, generando obstáculo al considerar una oportunidad de inversión e incentivar la intención del comportamiento.

2.4 Marco Legal

A través del artículo 94, describe que la moneda en Ecuador registrada oficialmente es el dólar de los Estados Unidos, es empleado como forma de pago oficial a nivel nacional. También hace mención en que es exclusivo para la gestión de una moneda física o electrónica en Ecuador.

Aunque el uso de criptomonedas no es prohibido mediante el internet o otros medios, se relata que la compra y venta de la misma no se encuentra como medio de pago oficial en Ecuador.

De igual importancia, el artículo 98, menciona estrictamente la prohibición de emitir, reproducir, imitar, falsificar o simular de formar parcial la moneda oficial; así como realizar procesos de circulación o recibir dinero no autorizado por los entes financieros, provocando sanciones por el código orgánico penal integral.

De la misma forma el artículo 99, menciona que otras divisas también son medios de pago, aunque sean distintas de la moneda oficial, así como los cheques, transferencias mediante los medios electrónicos, y todos los tipos de tarjetas; otros similares según lo dicte la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera.

CAPÍTULO III

3.1 Metodología de Investigación

Esta esta sección se proyecta la metodología, en cual se menciona todos los métodos utilizados para llevar a cabo la presente investigación. Por ende, se describirán aspectos como: métodos utilizados, tipo de investigación, fuentes de la información, instrumentos para recopilar información, población, y las herramientas que se emplearán para el pertinente análisis de resultados utilizadas para el estudio de la cobertura entre Bitcoin y los principales activos financieros en Ecuador durante el periodo 2016-2024, evaluando factores económicos y regulatorios, con la finalidad de mitigar el riesgo de inversión.

3.1.2 Método

El enfoque de la investigación es cuantitativo, el mismo nos autoriza usar datos estadísticos que sirven como herramienta para el ahorro de recursos y optimizar el tiempo para el análisis por el motivo que se enfoca en la parte número de la obtención y análisis de los resultados de una investigación. Igualmente, los datos pueden ser estimados por medio de softwares estadísticos, los cuales muy útiles, permiten al investigador lograr el objetivo de su investigación de una mejor manera (Fabio,2019).

Por consiguiente, el método a utilizar es lógico deductivo por el motivo que analiza y corrige algún tipo de problema, consiste en encontrar principios desconocidos, en base a los conocidos. Es decir, al momento de establecer los efectos dos variables macroeconómicas en el crecimiento de dos económicas, conforme a los principios económicos y a su comprobación en la realidad (Ramos, 2008).

3.1.3 Tipo de Investigación

La investigación presente es de tipo no experimental, de tipo descriptivo, correlacional y de carácter transversal, en el cual se proponen hipótesis, se analizan los resultados los de la cobertura de bitcoin con los activos del mercado ecuatoriano en el lapso de tiempo determinado. De otra forma, se estudia la relación que existe entre las variables

3.1.4 Fuentes de información

Se emplearon fuentes de información secundarias para la recopilación de información pertinente al desarrollo del marco teórico, conceptual, referencial y legal, en el cual se encontraron: 1. Artículos de revistas científicas 2. Libros 3. Informes 4. Documentos legales. Además, para la recopilación de datos se utilizaron fuentes secundarias: 1. Bolsa de Valores de Guayaquil, dentro de los datos históricos 2. Investing.com, dentro del buscador (todos los instrumentos) 3. Banco central, dentro de los indicadores principales; cabe acotar que los datos se encuentran en valores corrientes y dolarizados.

3.1.5 Instrumentos de recopilación de información

Para conseguir la información secundaria perteneciente a la investigación se emplearon varios recursos como libros, informes de instituciones públicas, revistas científicas y documentos legales

3.1.6 Herramientas de análisis

Para el análisis de datos se utilizará el software estadístico Rstudio como herramienta principal para el análisis de datos y estadísticas del mercado ecuatoriano.

3.1.7 Población y Muestra

Los datos conseguidos para el estudio del primer mes del 2016 al doceavo mes del 2024, lo cual da un total de 108 observaciones.

3.1.8 Variables

Tabla 1 Variables dependiente e independiente, modelo de estudio

Tipo	Variables	Fuentes
Dependiente	Bitcoin	Investing.com (Data del bitcoin 2016-2024)
Independientes	Embi	Banco central del Ecuador (Datos del Embi 2024)
	Banco Pichincha	Supercias (Captaciones del banco pichincha 2016-2024)
	Corporación Favorita	Bolsa de valores Guayaquil (Datos de Corporación favorita 2016-2024)

Para la ejecución del presente estudio, se emplearon bases de datos en forma mensual y diaria, desde enero del 2016 hasta diciembre del 2024. Se obtuvieron ciento ocho datos de forma mensual y de forma diaria 1402 datos, obtenidos de diversas fuentes

Estudios Empíricos heterocedasticidad condicional autorregresiva generalizada (GARCH) y la Correlación dinámica condicional (DCC)

Chiang, Jeon y Li (2007) llevaron al cabo el modelo para el análisis de la integración de los mercados asiáticos con el mercado estadounidense. Sus descubrimientos demuestran que las correlaciones entre ambos mercados presentaron un aumento significativo después del lapso de crisis financiera asiática de 1997.

Cappiello, Engle y Sheppard (2006) incorporaron una variable asimétrica del modelo DCC para la captura de efectos diferenciados en la correlación en el cual depende de la dirección o incluso la tendencia donde se dirige el mercado. El resultado demuestra que las correlaciones son mayores durante lapsos de crisis financiera, lo que nos indica un efecto de contagio financiero.

Kenourgios, Samitas y Paltalidis (2011) han usado el modelo para el estudio de la mayor crisis global. Los descubrimientos demuestran que las correlaciones entre ambos mercados emergentes y con los mercados desarrollados incrementaron de manera significativa durante el periodo de la crisis del 2008, disminuyendo los beneficios de la diversificación internacional.

Wang y Zhou (2021) en el estudio reciente se ha utilizado el modelo para poder estudiar el impacto de la pandemia COVID-19 en la volatilidad y correlaciones de los mercados financieros a nivel global. El estudio nos demuestra que la volatilidad ha incrementado de forma excesiva en el inicio de la pandemia, las correlaciones entre los activos incrementaron, lo que nos indica que se ha reducido la efectividad en este lapso sobre la diversificación de portafolios

Al Janabi, Hatemi-J y Irandoust (2010) han empleado el modelo para el estudio de la interdependencia entre los mercados del Medio Oriente y encontrado que los efectos producidos por el contagio financiero en la región son significativos durante los lapsos de crisis a nivel global.

Yu y Zivot (2023) utilizando la distribución t de student para el estudio de la relación entre las criptomonedas y los mercados tradicionales, han encontrado que la correlación entre bitcoin y el S&P 500 ha tenido un incremento durante los últimos periodos, lo que nos indica un aumento en la integración de ambos mercados.

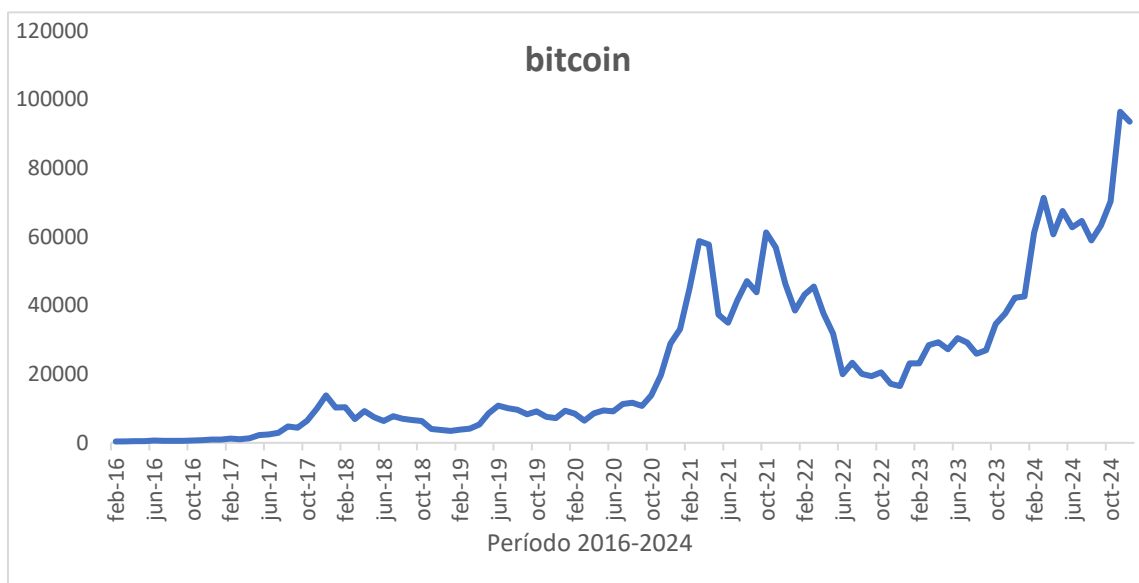
CAPITULO IV

4.1 Análisis de Resultado

4.1.1 Análisis descriptivo

El siguiente análisis explica el comportamiento de bitcoin durante los años 2016 hasta 2024, es notorio el crecimiento de bitcoin durante el periodo determinado actuando como activo de cobertura. Iniciando por el año 2016 en junio bitcoin rondaba entre \$450 y \$750 como precios referentes para este año. Adicionalmente en el año 2017 se demuestra un crecimiento exponencial de este activo alcanzando un máximo histórico en el 17 de diciembre de \$19,783.06 lo cual se visualiza un rendimiento porcentual de 2,537.74% en tan solo un año. Sin embargo, bitcoin alcanza un nuevo máximo histórico en el año 2020 el 1 de diciembre con \$19,832.27. No obstante el precio de bitcoin superó los \$66000 marcando un récord con un rendimiento porcentual de 232.86% en menos de un año. Por último, bitcoin establece un récord en diciembre del 2024 de \$93.557,20, se destaca en el periodo analizado desde 2016 hasta 2024 un rendimiento porcentual de 20,690.49%, en la gráfica se visualiza una notoria tendencia alcista.

Figura 2. bitcoin mensual 2016-2024

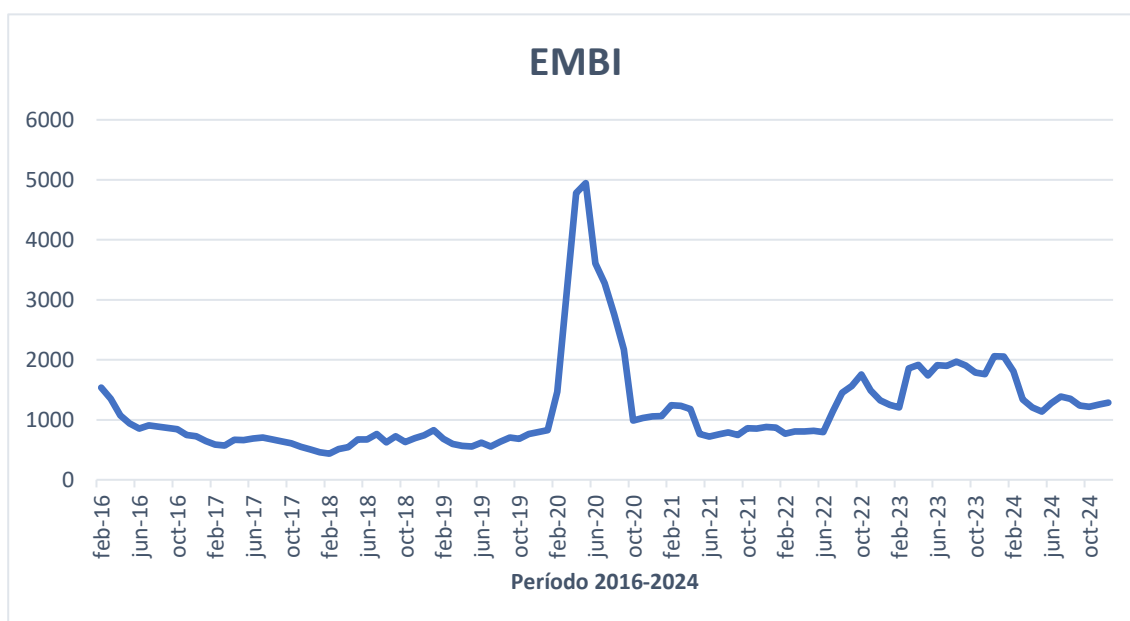


Nota: Este gráfico muestra de forma mensual el rendimiento de bitcoin a través del tiempo

Durante el año 2020, el país ha experimentado un aumento en su embi, obteniendo 4945 puntos, lo que indica un aumento del 600,71% con respecto al primer año estudiado. Un nivel demasiado alto generando incertidumbre para los inversores. Después refleja una reducción con respecto a los años anteriores de 2059 puntos en 2023

Durante el último año en diciembre del 2024, el indicador obtuvo un descenso a 1286 puntos. A pesar del esfuerzo por reducir el embi el país se encuentra con un riesgo considerable, en el cual los inversores son afectados por la incertidumbre a lo largo del lapso estudiado.

Figura 3. Embi mensual 2016-2024



Nota: Este gráfico muestra de forma mensual el rendimiento de Embi en Ecuador a través del tiempo.

El bitcoin presenta una media de 9337 y una mediana de 9446 que se encuentran bastante cercanos, lo que indican una distribución aproximadamente simétrica. En el rango intercuartílico de 1823 se muestra una dispersión central de los datos. Y por último el rango total del max y min de 5446 sugiere una variabilidad en los retornos.

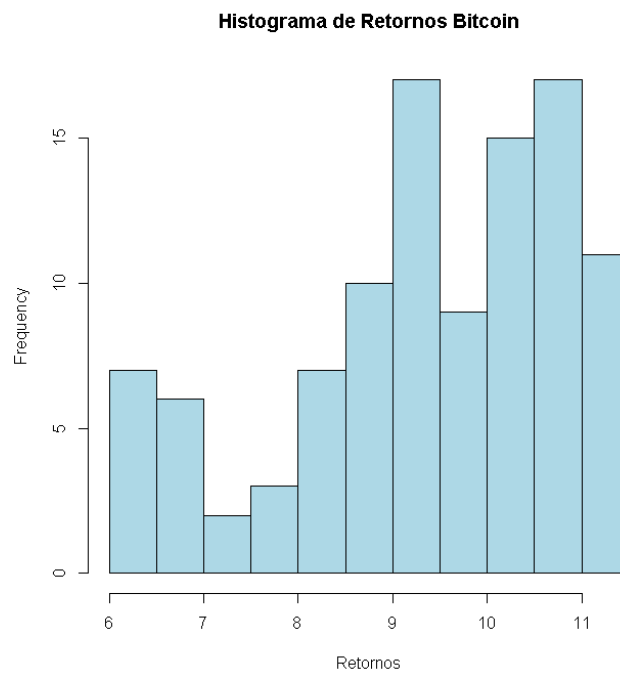
El embi presenta una media de 6913 es ligeramente superior a la mediana de 6758 lo que indica una posible asimetría a la derecha. En comparación con el bitcoin posee una menor volatilidad de 2428 y también una mejor dispersión del IQR 0,67.

Figura 4. Retorno bitcoin y Embi 2016-2024

```
summary(data$retorno_bitcoin)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
6.030  8.714   9.447   9.337 10.537  11.476
summary(data$retorno_embi)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
6.078  6.533   6.758   6.913  7.203   8.506
```

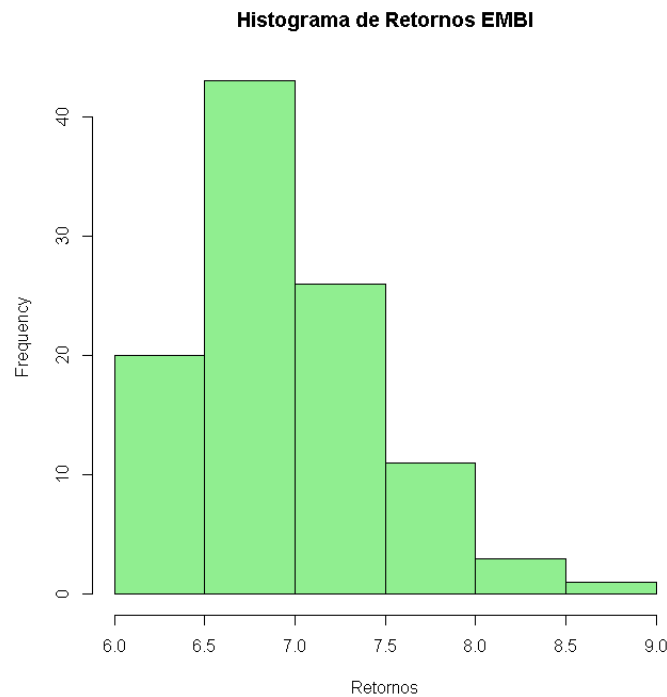
Nota: Esta figura muestra los retornos del bitcoin y embi con los datos para el análisis

Figura 5. Histograma de Retorno bitcoin 2016-2024



Nota: Este grafico explica los retornos de bitcoin a escala

Figura 6. Histograma de Retorno Embi 2016-2024



Nota: Este grafico explica los retornos de Embi a escala

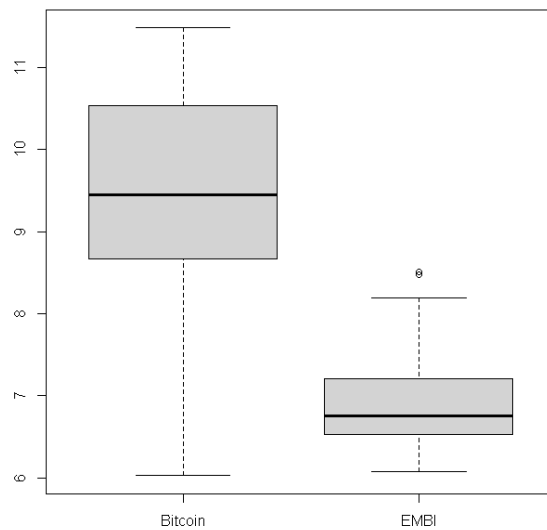
El análisis de los datos de bitcoin y EMBI revela diferencias claras en su comportamiento. bitcoin presenta una mayor dispersión, lo que se refleja en un rango intercuartílico más amplio. Su mediana se encuentra alrededor de 9.4, lo que indica que la mayoría de sus retornos están por debajo de este valor, pero con una mayor variabilidad en comparación con EMBI. La caja de Bitcoin muestra que los datos están más dispersos, lo que sugiere una mayor volatilidad en sus rendimientos.

Se puede comprobar que el EMBI es más constante, ya que cuenta con un rango menor y una mediana muy cerca de 6,7 lo que representa una menor dispersión en sus

retornos. Además, presenta una menor volatilidad en comparación con el Bitcoin, lo que muestra una variable menos especulativa.

Sin embargo, se puede visualizar un valor atípico por encima de 8, lo que puede llegar a tomarse como un indicativo de un evento inusual y alterno a sus retornos en el periodo 2016-2024

Figura 7. Boxplot de bitcoin y embi 2016-2024



Nota: Esta grafica compara la distribución de los retornos de bitcoin y embi

Figura 8. Modelo Garch año 2016-2024

```
Call:
lm(formula = correlacion ~ ex10 + ex5 + ex1, data = data)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.82784 -0.35699  0.03411  0.34462  0.71058

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.180923   0.046266   3.911 0.000168 ***
ex10        -0.268979   0.204827  -1.313 0.192122
ex5         -0.009951   0.299301  -0.033 0.973543
ex1         -0.120254   0.386395  -0.311 0.756282
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.4462 on 100 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.04277,    Adjusted R-squared:  0.01406
F-statistic: 1.489 on 3 and 100 DF,  p-value: 0.222
```

Nota: Esta figura muestra las estimaciones dadas ya con las variables significativas arrojadas por el modelo.

Como se puede observar se está empleando un modelo GARCH, para poder modelar la volatilidad condicional de los retornos que existe entre el Bitcoin y el EMBI. Nuestra estructura de este modelo ayuda a presenciar heterocedasticidad condicional, lo cual los periodos que se van a ver afectados de cierta manera son los que tienen una alta volatilidad y tienden agruparse.

La estimación de nuestro modelo para el Bitcoin nos refleja cómo hay una volatilidad, misma que no es constante y por lo tanto crea niveles de incertidumbre a lo largo del tiempo. Así mismo el EMBI se puede evidenciar la misma dinámica, debido a que su comportamiento está sujeto a variables de alta intensidad en los movimientos que se reflejan en el mercado.

Los residuos del modelo fueron extraídos para llegar a un análisis más ajustado y poder tener menos volatilidad entre cada activo y facilitando la estimación de correlación condicional dinámica.

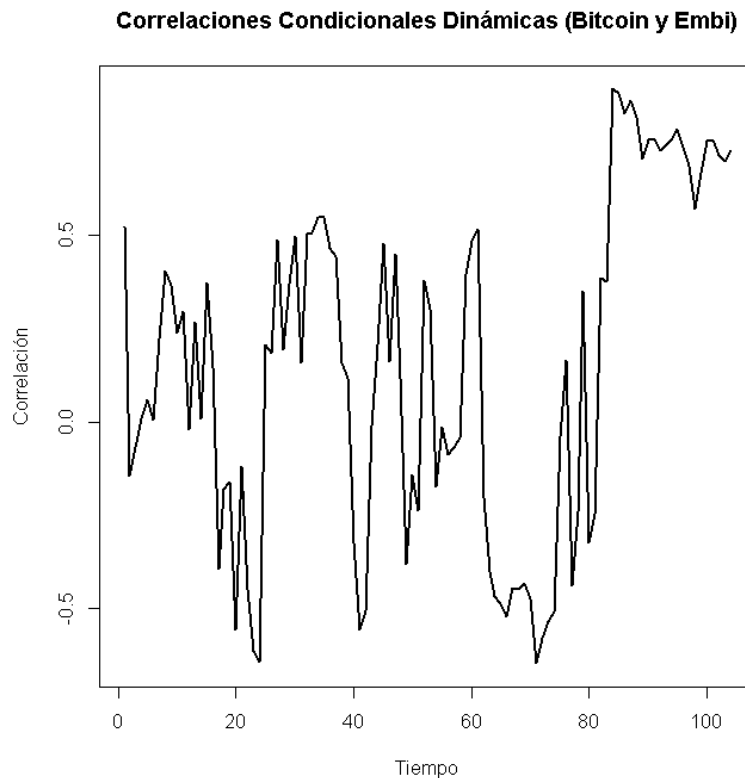
Luego de obtener los residuos, se estima un modelo DCC con el fin de analizar la evolución de la correlación entre el bitcoin y EMBI a lo largo del tiempo. Este modelo empleado permitió identificar las fluctuaciones de los activos, revelando patrones que podrían estar asociados a cambios en el contexto macroeconómico o a eventos específicos existentes en el mercado.

El siguiente análisis de las correlaciones condicionales explica como existe una relación entre ambos activos y podemos observar que es dinámico y variable en periodos de mayor a menor dependencia a lo largo del tiempo. Por lo general este comportamiento existe cuando un activo no tiene una tasa fija, si no que depende de cambios estructurales en la economía o quizás factores que afecten la percepción de riesgo.

En la evaluación de eventos extremos para los retornos del activo EMBI se visualiza en qué medida afecta la correlación condicional con el bitcoin. Para ello, se clasifico y se realizó una distribución de retornos en cuantiles de 10%, 5%, y 1%, logrando identificar momentos de perdida extremas. Así mismo se crea variables indicadoras que toman valor de 1 cuando los del otro activo se encuentra por debajo de cada cuantil y 0 en su caso contrario. Esta variable se incluye a nuestro modelo de regresión de lineal para analizar un mayor impacto.

En los resultados del modelo se puede evidenciar como ninguno de los coeficientes asociados en cuartiles es estadísticamente significativo, lo que señala que la correlación entre el bitcoin y el Embi no muestra variaciones en eventos extremos. Esto se ve reflejado por su alto p-valor en las variables explicativas, los cuales superan el nivel de significancia del 5%. Así mismo, el R- cuadrado múltiple es de 0.04277, esto sucede porque la proporción de los cuartiles es mínima en la variabilidad de la correlación condicional. Adicional el estadístico F presente un valor de 0.222, lo que demuestra que el modelo no es significativo.

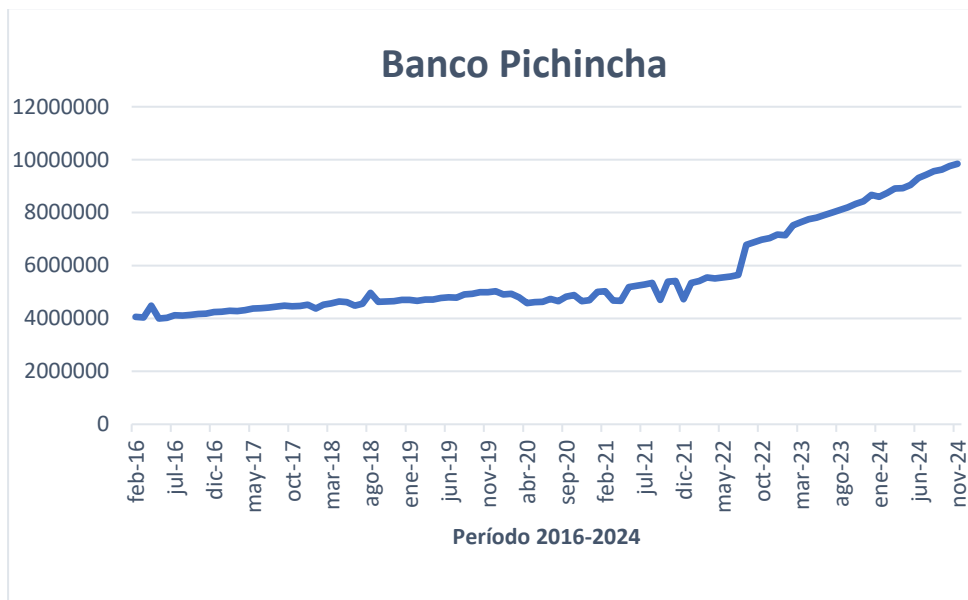
Figura 9. Correlaciones condicionales dinámicas (Bitcoin y Embi)



Nota: El gráfico que muestra las correlaciones condicionales dinámicas entre bitcoin y Embi.

El siguiente grafico explica la volatilidad que hay entre valores negativos y positivos, lo que se interpreta como un alejamiento entre la variable bitcoin y Embi. En el primero periodo, se demuestra como la correlación tiene una alta inestabilidad. Así mismo, se puede visualizar como hay valores cercanos a -0.5, en este lapso la variable bitcoin y Embi presentan un comportamiento extraño en varias ocasiones. En la parte final de la grafico este presenta un incremento por encima de 0.5, cabe mencionar que este comportamiento explica como una variable no depende del otro.

Figura 10. Banco pichincha 2016-2024



Nota: Este gráfico muestra de forma mensual los rendimientos del banco pichincha

El estudio, se logra obtener base datos que representa a las captaciones de depósitos realizados en el Banco Pichincha en el periodo de enfoque (2016-2024) y se puede visualizar la tendencia alcista de crecimiento que tiene en ciertas fluctuaciones. Aunque en 2020, con la aparición de la pandemia COVID-19, se observa un

decrecimiento significativo en el mes abril, lo que indica un impacto tanto en la liquidez como en las distintas operaciones del banco

Después en 2021, el aumento se retoma de manera más rápida, con ciertos picos importantes en el segundo semestre de 2022. En este lapso se determina un punto de inflexión, ya que el valor del indicador demuestra un incremento notable, superando la cifra de 6 millones en agosto de 2022 y reanudando con un aumento hasta finales del año 2023. En esta parte se asocia a un incremento de la cartera, mayor captación de depósitos o estrategias expansivas.

En los periodos 2023 y 2024, el crecimiento es persistente, alcanzado récords en cada mes. A pesar de que se visualizan fluctuaciones mínimas en algunos meses, la tendencia de manera general se sigue manteniendo positiva, con cifras superando los 9 millones en el comienzo de 2024. Esta conducta demuestra una consolidación financiera teniendo una mayor confianza en los inversionistas y clientes

Figura 11. Retorno bitcoin y Banco pichincha 2016-2024

```
> summary(data$retorno_bitcoin)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
6.030  8.760   9.312   9.305 10.511  11.476
> summary(data$retorno_banco)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
15.20  15.33   15.39   15.51  15.74   16.10
>
```

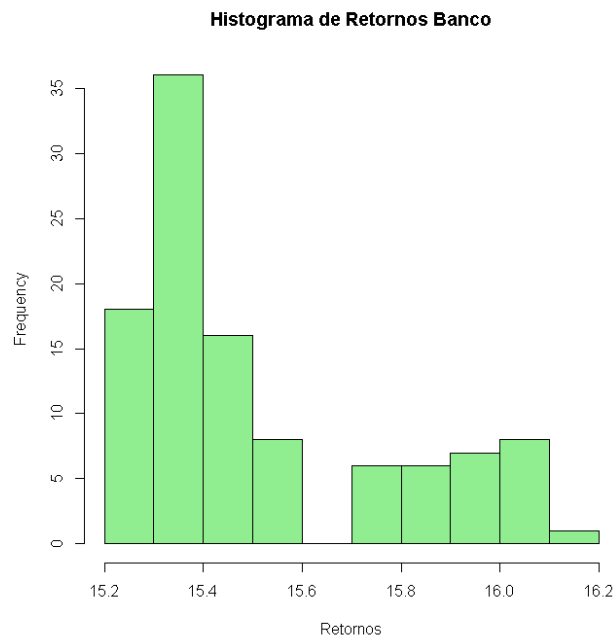
Nota: Esta figura muestra los retornos de bitcoin y banco pichincha con los datos para el análisis.

Los datos que esta analizado en la siguiente grafica demuestra una notable diferencia entre los retornos del bitcoin y también en los del banco pichincha. Se comienza a observar los valores mínimos y máximos, en cual se evidencia que bitcoin

muestra una superior variabilidad en sus retornos, con valores que oscilan entre 6.030 y 11.476. En cambio, el retorno del banco pichincha se observa un rango más estrecho, que oscila entre 15.20 y 16.10. La diferencia indica que bitcoin es un activo que posee una superior volatilidad a diferencia de la estabilidad de los retornos bancarios

En la parte de tendencia central, tanto la media y la mediana del retorno bancario son significativamente mayores a la del retorno del bitcoin. La media del retorno del banco se encuentra 15.51, en cambio bitcoin es de 9.305, lo que no demuestra que, en promedio, el banco tiende a ofrecer mayores retornos en el conjunto de datos mencionados. De la misma manera, la mediana del bitcoin 9.312 y la del banco pichincha 15.39, confirman esta tendencia.

Figura 12. Retorno Banco pichincha 2016-2024



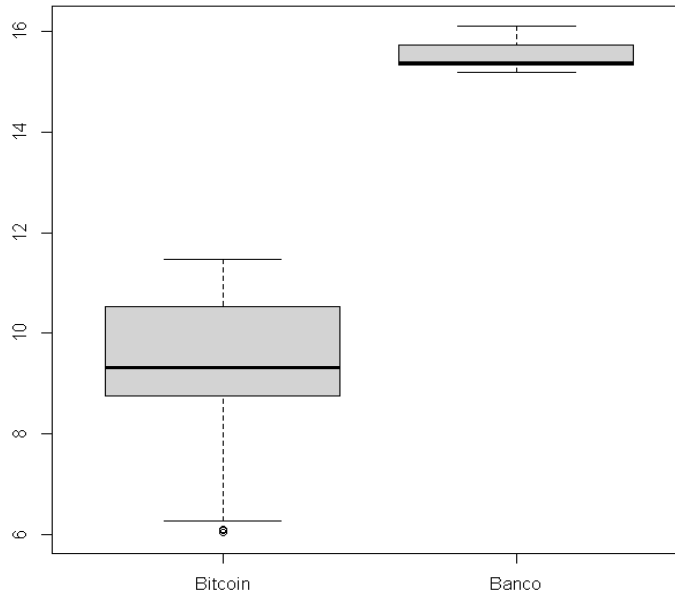
Nota: Esta figura muestra los retornos del banco pichincha a escala.

En el siguiente histograma muestra los retornos del banco revelando una distribución asimétrica en la cual se encuentra una gran parte de los valores que oscilan entre 15.2 y 15.5. Se visualiza una frecuencia alta en el rango cercano a 15.4, lo que nos demuestra que este valor es el más común dentro de los datos.

También, una gran parte de la densidad de barras se encuentra en el intervalo de 15.3 y 15.5 en el cual no indica que la variabilidad de los retornos se encuentra reducida, determinando una clara tendencia a encontrarse en este rango. A pesar de ello, se pueden observar algunos valores que dispersos en el extremo derecho del gráfico, con retornos que llegan a valores cerca de 16. Estos puntos de menor frecuencia podrían verse asociados a momentos determinados en que el rendimiento del banco se encontró mayor al promedio.

La forma observada del histograma respalda la idea de que los retornos del banco presentan una menor volatilidad. La proximidad que se encuentra en la mayor parte de los datos en un intervalo estrecho demuestra una estabilidad de los rendimientos, lo que indica que las fluctuaciones a través del tiempo no han sido significativas. Aunque la estabilidad general, se encuentra con valores ligeramente superiores en el extremo derecho, nos indica la existencia de periodos en los que los retornos han presentado un leve crecimiento.

Figura 13. Boxplot de bitcoin y banco pichincha 2016 - 2024



Nota: Esta figura compara la distribución de los retornos de bitcoin y banco pichincha

Figura 14. Modelo Garch año 2016-2024

```
Call:
lm(formula = correlacion ~ ex10 + ex5 + ex1, data = data)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.88287 -0.38531  0.01106  0.43986  0.64849

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.30216    0.04696   6.434 4.09e-09 ***
ex10         0.62021    0.21002   2.953 0.00391 **
ex5         -0.19485    0.30706  -0.635 0.52712
ex1          0.07352    0.39641   0.185 0.85323
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.4577 on 102 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.1168,    Adjusted R-squared:  0.09087
F-statistic: 4.498 on 3 and 102 DF,  p-value: 0.005246
```

Nota: Esta figura muestra las estimaciones dadas ya con las variables significativas arrojadas por el modelo.

Se comienza analizando la relación entre los retornos de bitcoin y los del banco pichincha, empleando un modelo de GARCH-DCC que nos permite medir la evolución de la correlación condicional dinámica entre los dos activos.

Por otro lado, las crisis financieras no ocurren de forma específica, debido a esto se ha empleado cuantiles en la distribución de los retornos del banco pichincha para poder observar los periodos que máxima volatilidad y perdidas extremas. De la misma forma, se ha analizado si en estos escenarios bitcoin cuenta con una correlación estable, negativo o nula con el sistema bancario, lo que nos indicaría su idoneidad como activo de cobertura

Uno de los problemas fundamentales al momento de analizar los activos financieros es el fenómeno estadístico de la heterocedasticidad, en pocas palabras, la presencia de variabilidad cambiante en los retornos a lo largo del tiempo estimado. Para abordar este asunto, se ha establecido un modelo de GARCH (1,1), en el cual nos facilita el estimar la volatilidad condicional de los retornos de los activos mencionados.

Después con los residuos estandarizados generados por el modelo, se ha empleado un modelo DCC (Correlación Condicional Dinámica) con el fin de evaluar la evolución temporal de la correlación entre los dos activos. Obteniendo como resultados que la correlación entre el bitcoin y Banco Pichincha no es constante, y muestra fluctuaciones que están relacionadas a las condiciones del mercado.

Las siguientes variables conceden aislar los efectos en eventos extremos y permite analizar cómo responden frente a la correlación condicional de bitcoin ante cada uno de los niveles de estrés financiero. Se ha estimado un modelo de regresión donde la variable dependiente es la correlación condicional dinámica entre bitcoin y el Banco pichincha, mientras que las variables explicativas son pertenecientes a los cuantiles de los retornos del banco.

Como se puede observar, banco pichincha experimenta perdidas en el cuantil 0.10, en donde la correlación con bitcoin tiende a aumentar de manera significativa (coeficienteEx10= 0.62021, p= 0.00391). Por lo tanto, demuestra como el Bitcoin tiende a dirigirse en la misma dirección que Banco Pichincha. En cuantiles 0.05 y 0.01, la correlación entre el bitcoin y el banco es menor y no es significativa. Para el cuantil 0.05, el coeficiente estimado tiende a ser negativo -0.19485, pero no es estadísticamente significativo (p=0.52712). En caso del cuantil 0.01, el coeficiente es más cercano a 0 (0.07352 donde p= 0.85323), lo que expresa que, en periodos de crisis extremas, el bitcoin se desacopla totalmente del banco.

En el caso del R cuadrado, indica que en eventos extremos la banca implica en una variación en la correlación condicional de 11.68%. Aunque su valor no es elevado, podemos percatarnos la relación que existe entre los eventos y la variable de correlación bitcoin.

Figura 15. Regresión para correlaciones condicionales y eventos

```
Call:
lm(formula = correlacion ~ ex10, data = data)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.88287 -0.38531  0.04871  0.43986  0.64849

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.3022      0.0466   6.484 3.07e-09 ***
ex10         0.5273      0.1447   3.645 0.000419 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.4542 on 104 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.1133,    Adjusted R-squared:  0.1047
F-statistic: 13.29 on 1 and 104 DF,  p-value: 0.0004194
```

Para reforzar esta hipótesis, se ha desarrollado un modelo reducido, en el cual se considera únicamente el cuantil 0.10 de los retornos del sistema bancario. Esto implica

que se estudia el comportamiento de bitcoin en momentos en los que la banca experimenta pérdidas moderadas, pero no extremas. El modelo del GARCHDCC en este caso es positiva y significativa, el activo no es un refugio seguro ni una cobertura eficaz. Este posee un comportamiento diversificador, lo que indica un aporte en la diversificación de portafolio, pero en momentos de crisis no ofrece protección.

El resultado detalla un comportamiento fascinante, en condiciones normales, cuando en el sector bancario no hay crisis, la correlación condicional promedio de bitcoin y banco se encuentra aproximadamente 0.3022, lo que muestra que, bajo circunstancias estables, bitcoin no se encuentra totalmente desvinculado del sistema financiero tradicional. Aunque cuando los retornos bancarios descienden en el cuantil 0.10, la correlación aumenta en 0.5273 unidades, alcanzando valores cercanos de 0.83. El incremento en la correlación nos indica que, en situaciones de estrés financiero moderado, bitcoin tiende a dirigirse en la misma dirección que el banco pichincha.

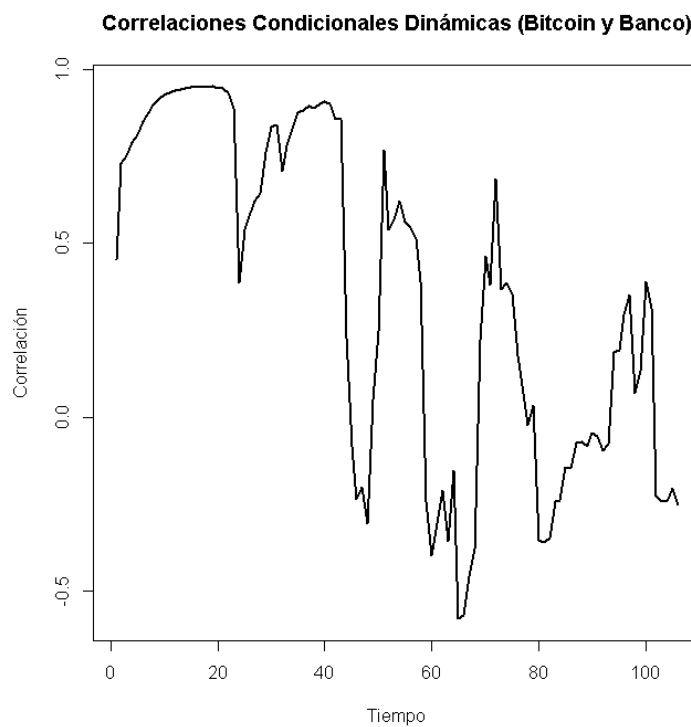
Sin embargo, cuando la crisis aumenta y las pérdidas son mayores en el banco pichincha alcanzan niveles extremos (cuantiles 0.05 y 0.01), los resultados demuestran que la correlación ya no es significativa. Esta situación es clave para interpretar a bitcoin como un activo de cobertura. En casos de crisis moderadas algunos inversionistas liquidan sus posiciones en bitcoin para obtener liquidez, generando un incremento en la correlación con el banco, pero en momentos de crisis Bitcoin se desacopla por completo del sistema financiero tradicional.

Esta conducta es característica de los activos de cobertura, en el cual se debe demostrar baja o nula correlación en los momentos que existen crisis profundas. En este

contexto, bitcoin tiene características similares con otros activos de refugio, como el oro, que históricamente se ha mostrado ser una alternativa para conservar el valor en lapsos de inestabilidad financiera.

Este análisis también confirma que bitcoin cumple con la función de activo de cobertura. En lapsos de crisis moderadas la correlación con la banca puede crecer, en eventos extremos se desacopla totalmente, teniendo así un mecanismo de protección frente a las caídas críticas del sistema financiero. Indica que la inclusión de bitcoin en un portafolio diversificado es una estrategia efectiva para mitigar riesgos en lapsos

Figura 16. Correlaciones condicionales dinámicas (bitcoin y banco pichincha)



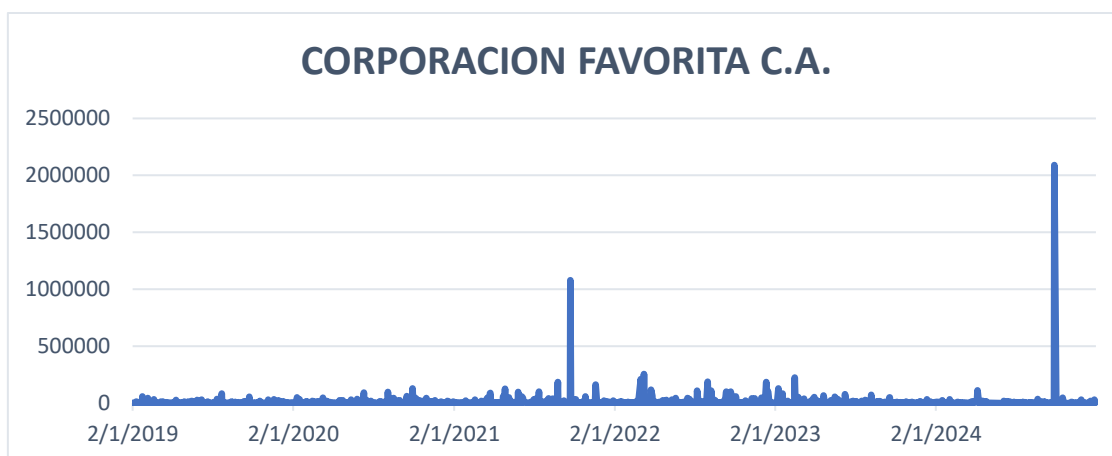
Nota: El gráfico que muestra las correlaciones condicionales dinámicas entre Bitcoin y banco pichincha.

En el gráfico del banco se demuestra a lo largo del tiempo una evolución volátil de ambos activos. Aunque durante los primeros periodos, la correlación del mismo se encuentra predominante positiva incluso cercana a 1, nos indica que ambos activos tienden a moverse en la misma dirección, pero durante los demás periodos, la correlación se ve afectada con una alta volatilidad, lo que indica en base al tiempo decrece significativamente.

Además, la presencia de valores negativos en la correlación demuestra que, en ciertos lapsos, la dirección de bitcoin ha sido opuesta al del banco pichincha. Esta situación es un indicador clave teniendo potencial de ser un activo de cobertura, por el motivo que, en momentos de incertidumbre o crisis extrema, la relación con el bitcoin no se encuentra alineada.

Por último, se visualiza que la correlación no tiene un patrón lineal ni es constante, sino que este responde a las condiciones del mercado en cada instante. En los periodos de estabilidad económica se mantiene positiva mientras que, en periodos de una mayor existencia de volatilidad, la relaciones entre los dos activos se torna negativa. Este comportamiento respalda la hipótesis que de bitcoin si puede cumplir un papel de cobertura frente a situaciones adverso riesgo o estrés financiero, donde los activos tradicionales se ven afectados, a sufrir pérdidas y los inversionistas buscan proteger su capital.

Figura 17. Corporación Favorita S.A 2016-2024



Nota: Este gráfico muestra de forma mensual los rendimientos de Corporación Favorita

El análisis de la empresa Corporación Favorita S.A es seleccionado por ser la empresa más cotizada dentro de la bolsa de valores, está muestra grandes datos relevantes. Los datos nos reflejan una media de 11,102.03 con una desviación estándar considerable de 65,831.59, lo que indica una gran dispersión y la influencia de valores extremos o atípicos. Estos valores están entre un mínimo de 6.76 y un máximo de 2,090,286.00 con una distribución estándar que muestra la mayor concentración. Como se puede observar en el primer cuartil se encuentra en 988.88, la mediana es 2,736.00 y el tercer cuartil en 7,385.25, esto se explica que en un 75% los valores no superan la última cifra, por lo contrario, el valor restante del 25% restante corresponde a valores más altos, entre los cuales en su mayoría se encuentran los picos más significativos.

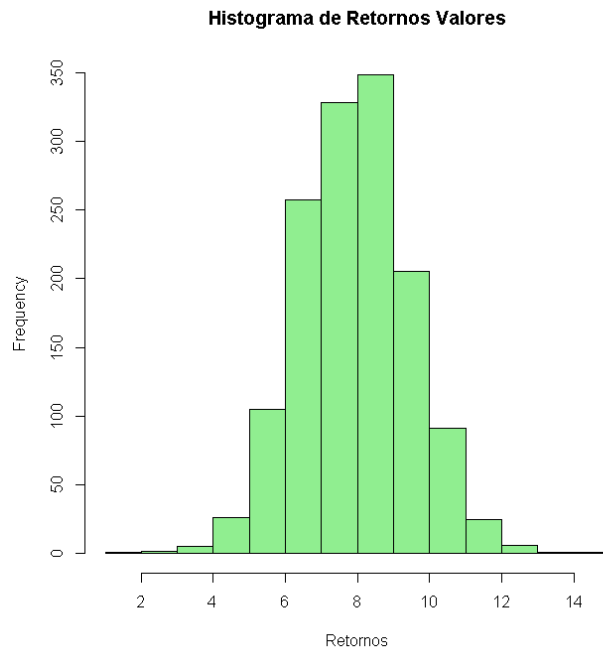
Figura 18. Retorno bitcoin y Valores 2016-2024

```
> summary(data$retorno_bitcoin)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 8.131  9.275 10.210 10.047 10.696 11.573
> summary(data$retorno_valores)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 1.911  6.897  7.914  7.938  8.907 14.553
```

En el siguiente summary se puede visualizar como los datos revelan diferencias significativas, para la variable bitcoin los valores se encuentran en un mínimo de 8.131 y un máximo de 11.573 con una media de 10.047, lo que indica que los valores están concentrados y ligeramente por encima de la media.

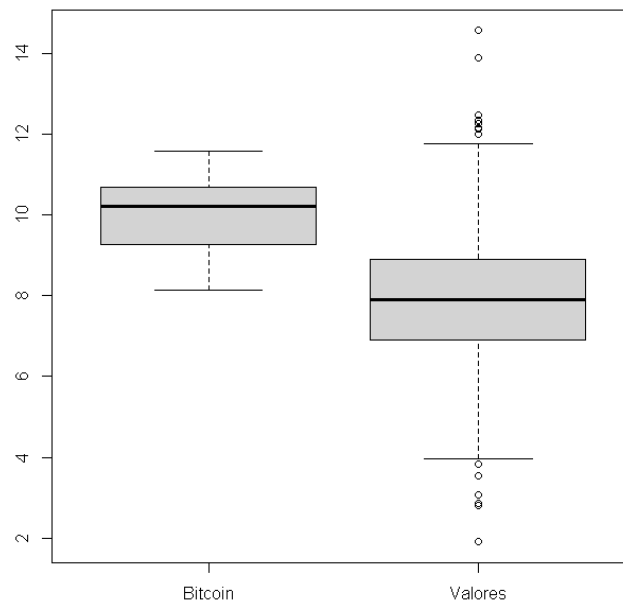
La variable valores tiende a una mayor dispersión en los datos, por que van desde un mínimo de 1.911 hasta un máximo de 14.553 y la media esta entre 7.938, existe una mediana de 7.914, lo que indica una distribución simétrica. Sin embargo, los valores del primer y tercer cuartil muestran una mayor variabilidad en comparación al bitcoin, esto se puede expresar como una dispersión más alta para esta variable. Los retornos asociados se concentran en la variable bitcoin creando menor dispersión en comparación con los valores de la otra variable. Esto indica que la variable bitcoin es más estable y cuenta con valores más significativos.

Figura 19. Histograma de retorno valores.2016 – 2024



El siguiente grafico está representado en un histograma y es realizado por que representa los retornos de la variable valores, donde explica que hay una distribución simétrica normal. Su mayor concentración se encuentra en valores de 7 y 9, lo cual coincide con la media calculada previamente, esto señala que la gran parte de sus retornos tienden agruparse. El rango total de la gran mayoría de los datos es abarcado en rango de 2 hasta 14. Por lo cual refleja una disminución en las barras hacia los bordes del histograma y la frecuencia se puede visualizar en los intervalos entre 7 y 8, que llega a confirmar que este rango es más representativo.

Figura 20. Boxplot de bitcoin y valores 2016-2024



El siguiente grafico representa un diagrama de caja de bigote que nos permite realizar un análisis entre la variable bitcoin y Valores, destacando las diferencias importantes en su comportamiento.

Aunque la variable cuenta con retornos con mayor dispersión y se puede evidenciar que existe un rango más amplio. La media se encuentra cerca del valor 8 lo que significa que podemos llegar a tener valores atípicos por debajo del valor 4, además el rango total de los datos es más amplio en comparación con la variable Bitcoin, esto indica que existe una mayor variabilidad en los retornos. La variable bitcoin tiene más estabilidad, mientras que la variable valores presenta una mayor variabilidad y presencia valores atípicos.

Imagen 21. Modelo Garch año 2016-2024

```
Call:
lm(formula = correlacion ~ 0 + ex10 + ex5 + ex1, data = data)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.197013 -0.065250  0.000865  0.073574  0.188111

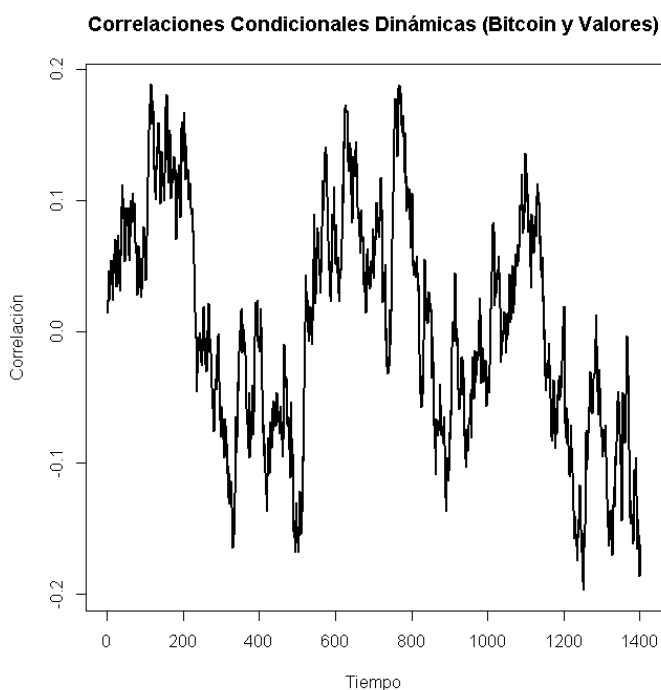
Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
ex10  0.006158    0.010427   0.591   0.555
ex5  -0.017295    0.015641  -1.106   0.269
ex1   0.010633    0.026068   0.408   0.683

Residual standard error: 0.08724 on 1398 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.0009018, Adjusted R-squared:  -0.001242
F-statistic: 0.4206 on 3 and 1398 DF,  p-value: 0.7382
```

En el presente análisis, se ha evaluado el papel de Bitcoin como activo de cobertura frente a Corporación Favorita, utilizando modelos econométricos avanzados como GARCH-DCC y regresiones basadas en eventos extremos. Adicionalmente, la evolución de las correlaciones condicionales dinámicas ha sido examinada con el propósito de determinar si bitcoin efectivamente puede servir como cobertura en momentos de estrés financiero.

Es por ello que se indica como las correlaciones condicionales dinámicas entre bitcoin y Corporación Favorita explican una gran variabilidad a lo largo del tiempo. En su mayoría los periodos representan una correlación cerca de 1, lo que demuestra como las dos variables se mueven en la misma dirección. Sin embargo, se observan correlaciones que caen y llegan a valores negativos.

Imagen 22. Correlación dinámica bitcoin - valores 2016 - 2024



La siguiente grafica representa a las correlaciones condicionales dinámicas que expresan como la variable bitcoin mantiene una relación con la variable corporación favorita, en donde se puede visualizar que la correlación cae e incluso tiende a ser negativa en algunos tramos Este acto beneficia, ya que crea escenario de incertidumbre en la relación entre las dos variables. Esta grafica en términos económicos puede beneficiar al análisis, debido que la capacidad que hay en la variable bitcoin hace crear una percepción como un activo alternativo, a diferencia de activos tradicionales. Por lo tanto, se considera que la variabilidad de correlación, y el análisis econométrico queda en evidencia empírica que se puede argumentar como la variable bitcoin cumple con criterios para ser considerado como un activo.

DISCUSIÓN

En referencia al objetivo general de verificar la relación que existe entre el Bitcoin y los principales activos financieros de Ecuador, se ha presentado los escenarios positivos que beneficien al Ecuador, y a su vez mantener el curso legal del uso de esta moneda esto está definido por los siguientes argumentos:

Tabla 2 Ventajas y Desventajas del Bitcoin en la economía ecuatoriana.

<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
Mantiene alejado el efecto de la inflación	Sin presencia de legislación para la regulación del mismo.
Sin incidencia gubernamental	Falta de conocimiento para el uso de la moneda
No se encuentra ajustada a una política gubernamental	La permanente conexión a internet para poder usarlo
Los ataques cibernéticos no podrían desplomar el valor bitcoin	Contratación de servicios ilegales como lavado de dinero
Disminución en cobros de transacciones digitales	Requerir contratación de seguros sobre la tenencia de criptomonedas

La investigación presentada estudia la diversificación y las propiedades de coberturas que tienen algunos activos financieros en la economía ecuatoriana, es por ello que mediante a nuestro análisis se puede comprobar mediante evidencia estadística como el bitcoin genera una nueva opción como instrumento de inversión para la economía de Ecuador, debido a su volatilidad en el tiempo lo convierte en un mecanismo para realizar coberturas, frente a otros activos del mercado. Queda claro que el modelo DCC cumple como herramienta factible para alcanzar los objetivos estudiados y deja un precedente en el país, para que se comience una cultura distinta de inversiones en los activos digitales, dado a que se ha comprobado los beneficios que tiene, así mismo se asume un menor riesgo en la implementación de estrategias de cobertura y diversificación.

De la misma manera, inicialmente se mencionó en este trabajo a (Bouri , E et al., 2017), en donde se demostró que algunos activos realizados en Estado Unidos, el bitcoin se puede utilizar en muchas situaciones como mecanismo para la diversificación de portafolios. En similitud para el caso Ecuador resaltan que las características del bitcoin deja en claro como las criptomonedas es un refugio seguro, débil o fuerte para portafolios en los activos financieros del mercado de Ecuador.

Finalmente, después del análisis el activo sirve para la generación de diferentes portafolios con activos financieros dentro de las inversiones que se formen en el país, de la misma forma genera ayuda para las persona con creencias temerosas de este activo y por ello comiencen a interesarse en el manejo de ellas, los hallazgos encontrados se obtuvo mediante un modelo DCC, el cual ayuda a explicar el riesgo de inversión y fomar para mitigarlo, ayudando a la toma de decisionas de manera más eficiente.

CONCLUSIONES

En conclusión, se ha analizado la cobertura de bitcoin en el mercado ecuatoriano en el lapso del año 2016-2024, estimando su relación con los activos principales del país. En base a los resultados obtenidos, se ha logrado cumplir con los objetivos planteados, teniendo así una mejor visión detallada sobre el desempeño de bitcoin en este contexto.

Por consiguiente, se ha realizado un análisis bibliográfico de forma exhaustiva enfocada en la relación de bitcoin y los activos principales de Ecuador. Sobre la revisión de la literatura y estudios previos, se identifica que bitcoin se ha encontrado en debate por su alta volatilidad, pero también por su potencial de activo diversificador en los portafolios de inversión. Se ha observado que, en comparación de activos tradicionales como bonos y acciones de empresas del Ecuador, el comportamiento de bitcoin tiene más dinamismo y responde a diferentes factores externos e internos en mercados grandes local o global.

De la misma forma, se ha determinado la capacidad de cobertura de bitcoin a lo largo del lapso estudiado. Por medio del uso de los modelos econométricos, el modelo GARCH y el modelo de correlaciones condicionales dinámicas (DCC), se ha evidenciado a bitcoin tiene la capacidad de actuar como activo de cobertura en determinados momentos de alta incertidumbre.

El hallazgo de la investigación demuestra a bitcoin el poder desempeñarse en un papel dual en el mercado financiero ecuatoriano, teniendo la función como activo diversificado y también como activo de cobertura, depende del contexto económico y financiero. En este análisis econométrico aplicado, se ha identificado que, durante ciertos lapsos de estabilidad en el mercado ecuatoriano, Bitcoin tiende a actuar como un activo

diversificador, en el cual ofrece oportunidades para el optimizar los portafolios debido a la poca correlación con ciertos activos. Pero, durante los momentos de alta incertidumbre, las crisis financieras o fluctuaciones, bitcoin ha demostrado un comportamiento de ser un activo de cobertura, mostrando una protección en el valor de las carteras durante caídas de otros activos o instrumentos financieros.

Recomendaciones

Para empezar, se sugiere desarrollar estudios que indaguen en las estrategias de inversión utilizadas por distintos tipos de inversores, desde pequeños inversores hasta grandes corporaciones. Comparar los factores que actúan en la toma de decisiones de inversión facilitará entender mejor los patrones y tendencias del merca y comportamiento financiero.

De la misma forma, se recomienda el enfoque en analizar el impacto de añadir nuevas tecnologías al sistema financiero, el ingreso de inteligencia artificial y el aprendizaje automático para el análisis y optimización de carteras de inversión. Los estudios pueden influir en una mejor visión sobre el uso de las herramientas tecnológicas están influyendo en la forma que se gestionan las inversiones.

Por otra parte, se surge para el desarrollo de diferentes estudios de estilo comparativo entre los diferentes tipos de inversión, como criptomonedas, bienes raíces, bonos, acciones, con el enfoque de estimar cuál de las alternativas generar mayor rentabilidad y también visualizar el menor riesgo durante los lapsos económicos.

De la misma forma, se encuentra interesante el análisis de la relación entre la formación financiera y la decisión de inversión de las personas. Visualizar el conocimiento financiero que posee la población y su influencia sobre la selección de los instrumentos de inversión permitiría la creación de diferentes estrategias para el impulso de una cultura financiera sólida y disminuir las pérdidas económicas por escasa información

Por último, se sugiere indagar en los distintos factores macroeconómicos y políticas en las inversiones, considerando distintas variables como las tasas de interés, la inflación, y la regulación del mercado. Los estudios pueden contribuir información relevante para la predicción del mercado y tener una mejor estrategia en las inversiones.

REFERENCIAS

- Al Guindy, M. (2021). Cryptocurrency price volatility and investor attention. *International Review of Economics and Finance*, 566 -570. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.06.007>
- Al Janabi, M. A. M., Hatemi-J, A., & Irandoust, M. (2010). The dynamic spillover effects of oil price shocks on stock market returns: Evidence from GCC countries. *Economic Modelling*, 27(6), 1368-1376.
- Algharabat,R et al. (2018). Examining factors influencing Jordanian customers' intentions and adoption of internet banking: Extending UTAUT2 with risk. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 40-45.
- Altamira , M et al. (2020). El impacto de la volatilidad en la funcionalidad de las criptomonedas. Vera Cruz: Interconectando Saberess. Obtenido de <https://is.uv.mx/index.php/IS/article/view/2659>
- Alvarez, L. (2019). Criptomonedas: Evolución, crecimiento y perspectivas del bitcoin. Bogota: Revista Poblacion y Desarrollo. Obtenido de <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2019.025.49.130-142>
- Amaris , L et al. (2015). Identificación de los determinantes del precio de Bitcoin. Bogota: Trabajo de pregrado, Universidad de los Andes. Obtenido de <https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/73e2e992-2c4c-4053-ae66-733c30ee26ee>
- Ammous, S. (2018). El Patron Bitcoin: La alternativa descentralizada de los bancos centrales . Barcelona: Planeta S.A.

- Andersen, T. G., Bollerslev, T., Diebold, F. X., & Labys, P. (2003). Modeling and forecasting realized volatility. *Econometrica*, 71(2), 579-625.
- Anomus, S. (2018). *El Patrón Bitcoin: La alternativa descentralizada de los bancos centrales*. Barcelona: Planeta S.A.
- Asobanca. (2024). *Evolucion de la banca privada en Ecuador*. Quito: Asobanca. Obtenido de chrome-extension://kdpelmjpfafjppnhbloffcjpeomlnpah/https://asobanca.org.ec/wp-content/uploads/2024/03/Evolucion-de-la-Banca-02-2024.pdf
- Barabási, A.-L. (2002). *Linked: The New Science of Networks*. Perseus Publishing.
- Barroilhet, A. (2019). Cryptocurrencies, economic and legal aspects. *Revista chilena de Derecho y Tecnologia*, 29 - 67. Obtenido de <https://doi.org/10.5354/0719-2584.2019.51584>
- Bekaert, G., & Wu, G. (2000). Asymmetric volatility and risk in equity markets. *The Review of Financial Studies*, 13(1), 1-42.
- Bentham, J. (1789). *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation*.
- Black, F. (1976). The Pricing of Commodity Contracts. *Journal of Financial Economics*, 3(1-2), 167-179.
- Bogle, J. C. (1999). *Common Sense on Mutual Funds: New Imperatives for the Intelligent Investor*. Wiley.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), 307-327.

- Bouri , E et al. (2017). On the hedge and safe haven properties of Bitcoin: Is it really more than a diversifier? *Finance Research Letters*, 192-198. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.09.025>
- Bouri, P et al. (2017). On the hedge and safe haven properties of Bitcoin: Is it really more than a diversifier? *Finance Research Letters*, 192 - 198. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.09.025>
- Cappiello, L., Engle, R. F., & Sheppard, K. (2006). Asymmetric dynamics in the correlations of global equity and bond returns. *Journal of Financial Econometrics*, 4(4), 537-572.
- Chambi, P. (2021). Diversificación de carteras de inversión con criptomonedas. *Quipukamayoc*, 51- 60. Obtenido de <https://doi.org/10.15381/quipu.v29i60.20471>
- Chiang, T. C., Jeon, B. N., & Li, H. (2007). Dynamic correlation analysis of financial contagion: Evidence from Asian markets. *Journal of International Money and Finance*, 26(7), 1206-1228.
- Chica, A et al. (2018). El bitcoin y el efecto que genera su desconocimiento en los inversionistas colombianos. Antioquia: Trabajo de pregrado , Tecnológico de Antioquia. Obtenido de <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tda/410>
- Diez, S. (2020). Factores clave para el desarrollo emprendedor de estudiantes universitarios. *Revista Venezolana de Gerencia* , 89 - 90 .
- Dominguez, Jose et al. (2018). Blockchain y las criptomonedas: el caso bitcoin. *OIKONOMICS*, Revista de economía, empresas, y sociedad, 58-73. Obtenido de <https://doi.org/10.7238/o.n10.1813>

- Doumenis, Y et al. (2021). A Critical Analysis of Volatility Surprise in Bitcoin Cryptocurrency and Other Financial Assets. *Risks*, 7-10. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.3390/risks9110207>
- Echeverry Jaramillo, Laura. (2021). Portafolios diversificados con criptomonedas y su respectivo riesgo de mercado. Envigado: Universidad EIA. Obtenido de <https://repository.eia.edu.co/handle/11190/3358>
- Engle, F. (2002). Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models. *Journal of Business & Economic Statistics*, 339-350. Obtenido de <https://doi.org/10.1198/073500102288618487>
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica*, 50(4), 987-1007.
- Engle, R. F. (2002). Dynamic conditional correlation: A simple class of multivariate GARCH models. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(3), 339-350.
- Escobar, Chistian et al. (2023). Análisis de activos financieros en Colombia: cobertura de posiciones con Bicoín. *Revista CEA*, 4-9.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Glosten, L. R., Jagannathan, R., & Runkle, D. E. (1993). On the relation between the expected value and the volatility of the nominal excess return on stocks. *The Journal of Finance*, 48(5), 1779-1801.
- Graham, B., & Dodd, D. L. (1934). *Security Analysis*. McGraw-Hill.

- Herrero , J et al. (2018). Modelado predictivo de la direccion del precio del Boitcoin utilizando indices de mercado, analisis de sentimientos en Twitter e indices de popularidad por terminos mediante Google. Palma de Mallorca: Tesis de maestria, Universitat de Illes Balears. Obtenido de <https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/149283>
- Kenourgios, D., Samitas, A., & Paltalidis, N. (2011). Financial crises and stock market contagion in a multivariate time-varying asymmetric framework. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 21(1), 92-106.
- Knight, F. H. (1921). *Risk, Uncertainty, and Profit*. Houghton Mifflin.
- Lengyel - Almos, K et al. (2021). Is the Bitcoin market efficient? A literature review. *Analisis Economico*, 167 - 187. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-66552021000300167
- Lopez, R et al. (2020). Aceptacion y confianza de Bitcoin en Mexico. *Entre Ciencia e Ingenieria*, 16 - 25. Obtenido de <https://doi.org/10.31908/19098367.2011>.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Marx, K. (1867). *El Capital: Crítica de la Economía Política*.
- Medina , A. (2020). *Las criptomonedas: especial referencia al Bitcoin*. España: Universidad de la Laguna.
- Medina, A. (2020). *Las criptomonedas: El Bitcoin y su relacion con el sitema financiero*. Barcelona: Redalyc.
- Menger, C. (1871). *Principios de Economía*.

- Merkas , Z et al. (2021). The impact of Unsystematic Factors on Bitcoin Value. Zagreb: Journal of Risk and Financial Management. Obtenido de <https://www.mdpi.com/1911-8074/14/11/546>
- Miller, G. A. (1977). The Magic Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. *Psychological Review*, 81(2), 81-97.
- Mokhtarian, E. e. (2017). Rise of the Crypto Hedge Fund: Operational Issues and Best Practices for an Emergent Investment Industry. *Stanford Journal of Law, Business, and Finance*, 112 - 158. Obtenido de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3055979
- Montoya , J. (2020). El bitcoin una innovación financiera. Medellín: Trabajo de pregrado, Universidad. Obtenido de <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/5935>
- Mota, B et al. (2021). Estimacion de la distribucion multivariada de los rendimeintos de los tipos de cambio contra el dolar de las criptomonedas Bitcoin, Ripple y Ether. *Revista Mexicana de Economia y Finanzas Nueva Epoca REMEF*, 447 - 457. Obtenido de <https://doi.org/10.21919/remef.v14i3.409>
- Nelson, D. B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach. *Econometrica*, 59(2), 347-370.
- Palacios , Z et al. (2015). Bitcoin como alternativa transversal de intercambio monetario en la economia digital. Asturias: Redes de Ingenieria. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/REDES/article/view/8617/10531>

- Pilacuan, J et al. (2021). Criptomonedas: funcionamiento, oportunidades y amenazas. RES NON VERBA REVISTA CIENTÍFICA, 174-193. Obtenido de <https://doi.org/10.21855/resnonverba.v11i2.604>
- Portero, J et al. (2019). La relevancia del Bitcoin en las economías modernas. Revista Atlántica de Economía, 10 - 15. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7407249>
- Rather, M et al. (2013). Hedging Stock Sector Risk with Credit Default Swaps. Internacional Review of Financial Analysis, 18-25. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2013.05.001>
- Rice, D. (2013). The past and Future of Bitcoin in Worldwide Commerce. New York: Business Law Today.
- Roa , J et al. (2019). Analisis de las Alternativas del Diseño de un sistema Difuso para la prediccion del precio del Bitcoin (BTC). Revista Investigacion e Innovacion en Ingenierias, 34 - 46. Obtenido de <https://doi.org/10.17081/invinno.7.1.2996>
- Rodas, A. et al. (2021). El Bitcoin: una revisión de las ventajas y desventajas de las transacciones con dinero virtual. Revista científica Multidisciplinar, 5-6. Obtenido de https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1306
- Sanchez, L et al. (2020). Prediciendo el precio del Bitcoin y mas. Revista suma de negocios, 42 - 52. Obtenido de <https://revistasumadenegocios.konradlorenz.edu.co/vol11-num-24-2020-prediciendo-el-precio-del-bitcoin-y-mas/#tab-id-5>

- Sandoval , A et al. (2020). La Tecnología blockchain como mecanismo para tranzar contratos forward en Colombia. Bogota: Repositorio Universidad Javeriana. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/52761>
- Sarmiento, J. (2016). Criptodivisas en el entorno global y su incidencia en Colombia. Revista Le Bret, 151 - 171. Obtenido de <https://doi.org/10.15332/rl.v0i8.1691>
- Thaler, R. H. (1980). Toward a Positive Theory of Consumer Choice. Journal of Economic Behavior & Organization, 1(1), 39-60.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. Science, 185(4157), 1124-1131.
- Urdaneta , M et al. (2020). Bitcoin y la teoria monetaria de Friedman y Mises. Revista de Ciencias Sociales, 246 - 259. Obtenido de <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/34661>
- Valencia , F. (2021). Panorama actual del bitcoin. Una descripción practica y juridica de las criptomonedas en Colombia y Ecuador. Foro: Revista de Derecho. Obtenido de <https://doi.org/10.32719/26312484.2021.36.3>
- Wang, Y., & Zhou, H. (2021). The impact of COVID-19 on stock market volatility and correlation: Evidence from global financial markets. Finance Research Letters, 38, 101844.
- Yu, J., & Zivot, E. (2023). Dynamic correlations between Bitcoin and traditional financial assets: A DCC-GARCH approach. Journal of Financial Economics, 146(3), 721-745.
- Zarraluqui, I. (2018). Análisis de las criptomonedas en la economía actual. Madrid: Trabajo de pregrado, Universidad Pontificia Comillas.

ANEXOS

Guayaquil, 7 de febrero de 2025

Ingeniero

Freddy Camacho Villagómez

COORDINADOR UTE B-2024

ECONOMÍA

En su despacho.

De mis Consideraciones:

Economista **Jorge Luis Delgado Salazar**, Docente de la Carrera de Economía, designado TUTOR del proyecto de grado del **Eli Alexander Calero Alarcón y Kevin Ricardo Pino Bone**, cúmpleme informar a usted, señor Coordinador, que una vez que se han realizado las revisiones al 100% del avance del proyecto avaló el trabajo presentado por el estudiante, titulado “**Análisis comparativo de cobertura entre bitcoin y los principales activos financieros en Ecuador periodo 2016 – 2024**” por haber cumplido en mi criterio con todas las formalidades.

Este trabajo de titulación ha sido orientado al 100% de todo el proceso y se procedió a validarlo en el programa de COMPILATIO dando como resultado un 0% de plagio.

Cabe indicar que el presente informe de cumplimiento del Proyecto de Titulación del semestre B - 2024 a mi cargo, en la que me encuentra(o) designada (o) y aprobado por las diferentes instancias como es la Comisión Académica y el Consejo Directivo, dejo constancia que los únicos responsables del trabajo de titulación Eli Alexander Calero Alarcón somos el Tutor (a) Jorge Luis Delgado Salazar, el Sr. Eli Alexander Calero Alarcón y el Sr. Kevin Ricardo Pino Bone y eximo de toda responsabilidad a el Coordinador de Titulación y a la Dirección de Carrera.

La calificación final obtenida en el desarrollo del proyecto de titulación fue: 8/10 Ocho sobre Diez al Sr. Eli Alexander Calero Alarcón y 7/10 Siete sobre Diez al Sr. Kevin Ricardo Pino Bone.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:

JORGE LUIS
DELGADO
SALAZAR

Econ. Jorge Luis Delgado Salazar, Ph.D.

PROFESOR TUTOR-REVISOR PROYECTO DE GRADUACIÓN

A handwritten signature in blue ink on a yellow background, reading "Eli A." with a stylized flourish.

Sr. Eli Alexander Calero Alarcón

AUTOR PROYECTO DE GRADUACIÓN

A handwritten signature in blue ink, reading "Kevin Pino" with a stylized flourish.

Sr. Kevin Ricardo Pino Bone

AUTOR PROYECTO DE GRADUACIÓN

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Calero Alarcón, Eli Alexander**, con C.C: # 1250572540 autor/a del trabajo de titulación: **Análisis comparativo de cobertura entre bitcoin y los principales activos financieros en Ecuador, período 2016 – 2024**, previo a la obtención del título de **Economista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **12 de febrero de 2025**

f.  _____

Nombre: **Calero Alarcón, Eli Alexander**

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Pino Bone, Kevin Ricardo**, con C.C: # 1312386996 autor/a del trabajo de titulación: **Análisis comparativo de cobertura entre bitcoin y los principales activos financieros en Ecuador, período 2016 – 2024**, previo a la obtención del título de **Economista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **12 de febrero de 2025**



f. _____

Nombre: **Pino Bone, Kevin Ricardo**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Análisis comparativo de cobertura entre bitcoin y los principales activos financieros en Ecuador, período 2016 – 2024.		
AUTOR(ES)	Calero Alarcón, Eli Alexander Pino Bone, Kevin Ricardo		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Econ. Delgado Salazar, Jorge Luis Ph.D.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Economía y Empresa		
CARRERA:	Economía		
TÍTULO OBTENIDO:	Economista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	12 de febrero de 2025	No. DE PÁGINAS:	90
ÁREAS TEMÁTICAS:	Bitcoin como activo financiero, cobertura de riesgo y diversificación, impacto en la economía ecuatoriana		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	bitcoin, cobertura de riesgo, activo refugio, diversificación de portafolio, volatilidad		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>El presente trabajo tiene objetivo inferir en los activos financieros del mercado ecuatoriano que pueden ser cubiertos mediante posiciones con bitcoin, verificando el vínculo que existe con esta criptomoneda, así también hacer una pequeña contribución al entendimiento de su uso y aplicabilidad como recurso de inversión para el sistema financiero ecuatoriano, para ello se realizó un modelo econométrico (GARCH), la información que se obtuvo fueron datos de la Bolsa de Valores de Guayaquil (BVG) como también de la Superintendencia de bancos, adicionalmente se utilizó el EMBI que nos permite, extraer datos de los retornos de los mercados emergentes.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTORES:	Teléfono: +593-962206123	E-mail: kevinricardopino@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Camacho Villagomez Freddy Ronalde		
	Teléfono: +593-4-2206953 ext 1634		
	E-mail: Freddy.camacho.villagomez@gmail.com ; Freddy.camacho@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			