

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS,  
ADMINISTRATIVAS Y EMPRESARIALES  
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**TEMA:**

**Análisis de la composición de portafolio para inversión en  
criptomonedas en el sector de la banca ecuatoriana**

**AUTOR:**

**Morales Loor, Damaris Adriana**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
Ingeniera en Gestión Empresarial Internacional**

**AUTOR**

**Pombo Moya, Jordan Yasmany**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
Licenciado en Gestión Empresarial Internacional**

**TUTOR:**

**Chávez García, Jack Alfredo Gonzalo**

**Guayaquil, Ecuador**

**21 de febrero del 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
EMPRESARIALES  
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Morales Loor, Damaris Adriana, como requerimiento para la obtención del título de Ingeniera en Gestión Empresarial Internacional.

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Chávez García, Jack Alfredo Gonzalo**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

**Ing. Hurtado Cevallos Gabriela Elizabeth Mgs.**

**Guayaquil, a los 21 del mes de febrero del año 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
EMPRESARIALES  
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Pombo Moya Jordan Yasmany, como requerimiento para la obtención del título de Licenciado en Gestión Empresarial Internacional.

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Chávez García, Jack Alfredo Gonzalo**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

**Ing. Hurtado Cevallos Gabriela Elizabeth Mgs.**

**Guayaquil, a los 21 del mes de febrero del año 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
EMPRESARIALES**

**CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Morales Loor, Damaris Adriana**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Análisis de la composición de portafolio para inversión en criptomonedas en el sector de la banca ecuatoriana** previo a la obtención del título de **Ingeniera en Gestión Empresarial Internacional**, 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 mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 21 del mes de febrero del año 2022**

**LA AUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Morales Loor, Damaris Adriana**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
EMPRESARIALES**

**CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Pombo Moya Jordan Yasmany**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Análisis de la composición de portafolio para inversión en criptomonedas en el sector de la banca ecuatoriana** previo a la obtención del título de **Licenciado en Gestión Empresarial Internacional**, 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 mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 21 del mes de febrero del año 2022**

### **EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Pombo Moya, Jordan Yasmany**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
EMPRESARIALES  
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

## **AUTORIZACIÓN**

**Yo, Morales Loor, Damaris Adriana**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Análisis de la composición de portafolio para inversión en criptomonedas en el sector de la banca ecuatoriana**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 21 del mes de febrero del año 2022**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_  
**Morales Loor, Damaris Adriana**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
EMPRESARIALES  
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Pombo Moya Jordan Yasmany**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Análisis de la composición de portafolio para inversión en criptomonedas en el sector de la banca ecuatoriana**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 21 del mes de febrero del año 2022**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_

**Pombo Moya Jordan Yasmany**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
EMPRESARIALES**  
**CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**INFORME URKUND**

---

**URKUND**

**Documento** [MORALES LOOR DAMARIS ADRIANA POMBO MOYA JORDAN YASMANY.docx \(D127705873\)](#)

**Presentado** 2022-02-11 19:20 (-05:00)

**Presentado por** damarismorales95@hotmail.com

**Recibido** jack.chavez.ucsg@analysis.arkund.com

**Mensaje** ENTREGA FINAL TESIS MORALES LOOR DAMARIS ADRIANA POMBO MOYA JORDAN YASMANY [Mostrar el mensaje completo](#)

2% de estas 62 páginas, se componen de texto presente en 3 fuentes.

---

Econ. Jack Chávez G.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
EMPRESARIALES**  
**CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

**Ing. Hurtado Cevallos Gabriela Elizabeth Mgs.**

DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Ing. Mendoza Villavicencio, Christian Ronny Mgs.**

COORDINADOR DEL ÁREA

f. \_\_\_\_\_

**Ing. Matute Petroche, Jessica Mgs.**

OPONENTE

# ÍNDICE

Introducción .....	2
Antecedentes de la investigación .....	8
Contextualización del problema.....	11
Planteamiento del problema .....	13
Sistematización del problema .....	14
Objetivos de la investigación .....	14
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos .....	14
Justificación de la investigación.....	15
Justificación teórica.....	15
Justificación metodológica.....	16
Justificación práctica.....	17
Hipótesis de la investigación.....	18
Variables de la investigación .....	18
Matriz metodológica .....	19
Indicadores de medición .....	21
CAPÍTULO I.....	24
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	24
1.1    Marco referencial .....	26
1.2    Marco teórico .....	30
2.1.1.    Teoría de la elección racional .....	31
2.1.2.    Teoría de las culturas, creencias y emociones .....	32
2.1.3.    La cultura como factor externo sobre las decisiones de inversión.....	34
2.1.4.    Importancia de la toma correcta de las decisiones financieras .....	37
1.2.1    Teoría de la diversificación de carteras de inversión con criptomonedas.	39
1.3    Marco conceptual .....	41
1.3.1    Criptomoneda.....	41

CAPÍTULO II .....	45
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	45
2.1    Diseño de investigación .....	45
2.2    Enfoque de la investigación .....	45
2.2.1    Enfoque cuantitativo. ....	46
2.2.2    Enfoque cualitativo. ....	46
2.3    Métodos de investigación.....	47
2.3.1    Método Analítico .....	47
2.3.2    Método Sintético .....	47
2.3.3    Método Inductivo.....	47
2.4    Tipo de investigación .....	47
2.4.1    Investigación Exploratoria .....	48
2.4.2    Investigación Histórica.....	48
2.4.3    Investigación Documental.....	48
2.4.4    Investigación Descriptiva.....	48
2.4.5    Investigación Explicativa .....	49
2.4.6    Investigación Correlacional .....	49
2.5    Población y muestra. ....	49
2.6    Fuentes de información.....	50
2.7    Técnica de recolección de datos.....	51
2.8    Tratamiento de la información .....	52
CAPÍTULO III ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	55
3.1    Presentación de resultados de las encuestas .....	55
3.2    Conclusiones de las encuestas.....	70
3.3    Presentación de resultados de las entrevistas .....	70
3.4    Conclusiones de la entrevista .....	75
3.5    Modelo de optimización de portafolio .....	76
3.6    Conclusión de general de las herramientas aplicadas .....	95
CAPÍTULO IV.....	97

DISCUSIÓN FINAL.....	97
4.1 Estructura de los portafolios en el sector bancario ecuatoriano.....	97
4.2 Formas de uso, como producto financiero, de las criptomonedas en portafolios .....	99
4.3 Indicadores de retorno en inversiones con diferentes productos financieros	
100	
CONCLUSIONES .....	101
RECOMENDACIONES .....	104
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 <i>Matriz metodológica</i> .....	20
Tabla 2 <i>Matriz de indicadores</i> .....	22
Tabla 3 <i>Matriz de variables e indicadores</i> .....	23
Tabla 4 <i>Indicadores de estadística descriptiva en referencia a la rentabilidad de las criptomonedas 2016 - 2020</i> .....	28
Tabla 5 <i>Género de los encuestados</i> .....	56
Tabla 6 <i>Nivel de estudios de los encuestados</i> .....	57
Tabla 7 <i>Edades de los encuestados</i> .....	58
Tabla 8 <i>Nivel de conocimiento sobre el conocimiento de las criptomonedas</i> .....	59
Tabla 9 <i>Medio de comunicación utilizado para instruirse en las criptomonedas</i> .....	60
Tabla 10 <i>Falta de respaldo de institución financiera como incidencia de la inversión en criptomonedas</i> .....	61
Tabla 11 <i>Uso adecuado de las criptomonedas como curso legal</i> .....	62
Tabla 12 <i>Las criptomonedas deben estar reguladas por el Banco Central del Ecuador</i> .....	63
Tabla 13 <i>Motivos para desconfiar en el uso de criptomonedas</i> .....	64
Tabla 14 <i>Conocimiento de establecimientos físicos como oferta de la venta de criptomonedas</i> .....	65
Tabla 15 <i>Realización de operaciones con criptomonedas</i> .....	66

Tabla 16 <i>Disposición de un celular con aplicación que empleen criptomonedas</i> .....	67
Tabla 17 <i>Importancia que las instituciones financieras oferten criptomonedas</i> .....	68
Tabla 18 <i>Expectativas de la inversión en criptomonedas a través de instituciones financieras</i> .....	69
Tabla 19 <i>Valores históricos de las criptomonedas entre el 1 de enero del 2021 al 31 de diciembre del 2021</i> .....	80
Tabla 20 <i>Variación porcentual de los precios de las criptomonedas entre el 1 de enero del 2021 al 31 de diciembre del 2021</i> .....	83
Tabla 21 <i>Rendimiento esperado y riesgo individual de cada criptomoneda</i> .....	90
Tabla 22 <i>Matriz de covarianzas</i> .....	91
Tabla 23 <i>Proporciones invertidas en un portafolio óptimo</i> .....	95
Tabla 24 <i>Estructura de pasivos de bancos privados entre agosto 2019/2020</i> .....	97

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Árbol del problema</i> .....	10
Figura 2. <i>Proceso de estructuración de carteras de inversión con criptoactivos</i> .....	27
Figura 3. <i>Requisitos para calificar un producto financiero en activos rentables</i> .....	29
Figura 4. <i>Procedimiento para analizar la diversificación de la cartera en función a las criptomonedas</i> .....	39
Figura 5. <i>Género de los encuestados</i> . .....	56
Figura 6. <i>Nivel de estudio de los encuestados</i> .....	57
Figura 7. <i>Edad de los encuestados</i> .....	58
Figura 8. <i>Nivel de conocimiento sobre el conocimiento de las criptomonedas</i> .....	59
Figura 9. <i>Medio de comunicación utilizado para instruirse en las criptomonedas</i> ..	60
Figura 10. <i>Falta de respaldo de institución financiera como incidencia de la inversión en criptomonedas</i> .....	61
Figura 11. <i>Uso adecuado de las criptomonedas como curso legal</i> .....	62
Figura 12. <i>Las criptomonedas deben estar reguladas por el Banco Central del Ecuador</i> .....	63
Figura 13. <i>Motivos para desconfiar en el uso de criptomonedas</i> .....	64
Figura 14. <i>Conocimiento de establecimientos físicos como oferta de la venta de criptomonedas</i> .....	65
Figura 15. <i>Realización de operaciones con criptomonedas</i> .....	66

Figura 16. <i>Disposición de un celular con aplicación que empleen criptomonedas..</i>	67
Figura 17. <i>Importancia que las instituciones financieras oferten criptomonedas ....</i>	68
Figura 18. ....	69
Figura 19. <i>Modelo de la teoría de portafolios, tomando como referencia la mínima varianza de la combinación de datos.....</i>	78
Figura 20. <i>Identificación de las criptomonedas seleccionadas previa a la conformación del portafolio de inversiones.....</i>	79
Figura 21. <i>Fórmula de variación porcentual entre períodos.....</i>	82
Figura 22. <i>Cálculo de la variación porcentual de precios de la criptomoneda Cardano.....</i>	82
Figura 23. <i>Comportamiento del precio de la criptomoneda Cardano (ADA) .....</i>	85
Figura 24. <i>Comportamiento del precio de la criptomoneda Cosmos (ATOM).....</i>	85
Figura 25. <i>Comportamiento del precio de la criptomoneda Bitcoin (BTC) .....</i>	86
Figura 26. <i>Comportamiento del precio de la criptomoneda (VRA).....</i>	87
Figura 27. <i>Comportamiento del precio de la criptomoneda Pancake Swap (CAKE) .....</i>	87
Figura 28. <i>Comportamiento del precio de la criptomoneda Ethereum (ETH) .....</i>	88
Figura 29. <i>Comportamiento del precio de la criptomoneda Solana (SOL) .....</i>	89
Figura 30. <i>Comportamiento del precio de la criptomoneda Axie Infinity (AXS).....</i>	89
Figura 31. <i>Escenario de cálculo del rendimiento esperado del portafolio.....</i>	92

Figura 32. <i>Escenario de cálculo del riesgo esperado e individual del portafolio. ...</i>	93
Figura 33. <i>Parámetros de Solver previo a la búsqueda de la proporción óptima de portafolio.....</i>	94
Figura 34. <i>Estructura de los depósitos a plazo. ....</i>	98

## **RESUMEN**

La presente investigación denominada “Análisis de la composición de portafolio para inversión en criptomonedas en el sector de la banca ecuatoriana” se desarrolló con el objetivo de conocer si es posible integrar al portafolio del sector de la banca ecuatoriana, las criptomonedas; para lo cual se aplicó una metodología de la investigación de tipo mixto, descriptivo y explicativo, por medio de las que se encontró que este tipo de pagos podrían brindar oportunidades en este mundo digitalizado , demostrando que la hipótesis, bajo las condicionantes señaladas, concluye que la nueva era en la que se vive y la diversidad de actores con culturas diferentes, las instituciones bancarias necesitan incluir a las criptomonedas como producto financiero a fin de ampliar la gama de productos que ofrece, brindar oportunidades a quienes tienen el perfil de buscar los arbitrajes en la volatilidad de la interacción de protocolos entre pares con la seguridad de estar encriptados y validados por la comunidad de actores.

***Palabras clave: criptomonedas, portafolios, sector bancario, Bitcoin, sector monetario.***

## **ABSTRACT**

The present investigation called "Analysis of the portfolio composition for investment in cryptocurrencies in the Ecuadorian banking sector" was developed with the objective of knowing if it is possible to integrate cryptocurrencies into the portfolio of the Ecuadorian banking sector; for which a mixed, descriptive and explanatory research methodology was applied, through which it was found that this type of payment could provide opportunities in this digitized world, demonstrating that the hypothesis, under the conditions indicated, concludes that the new era in which we live and the diversity of actors with different cultures, banking institutions need to include cryptocurrencies as a financial product in order to expand the range of products offered, provide opportunities to those who have the profile to seek arbitration in the volatility of the interaction of protocols between peers with the security of being encrypted and validated by the community of actors.

***Keywords: cryptocurrencies, portfolios, banking sector, Bitcoin, monetary sector.***

## RÉSUMÉ

La présente enquête intitulée "Analyse de la composition du portefeuille d'investissement en crypto-monnaies dans le secteur bancaire équatorien" a été développée dans le but de savoir s'il est possible d'intégrer des crypto-monnaies dans le portefeuille du secteur bancaire équatorien ; pour laquelle une méthodologie de recherche mixte, descriptive et explicative a été appliquée, à travers laquelle il a été constaté que ce type de paiement pourrait offrir des opportunités dans ce monde numérisé, démontrant que l'hypothèse, dans les conditions indiquées, conclut que la nouvelle ère dans laquelle nous vivons et la diversité des acteurs aux cultures différentes, les institutions bancaires ont besoin d'inclure les crypto-monnaies comme produit financier afin d'élargir la gamme de produits offerts, d'offrir des opportunités à ceux qui ont le profil de chercher un arbitrage dans la volatilité de l'interaction des protocoles entre pairs avec la sécurité d'être chiffré et validé par la communauté des acteurs.

*Mots clés : crypto-monnaies, portefeuilles, secteur bancaire, Bitcoin, secteur monétaire.*

## **Introducción**

La nueva era digital está empujando los límites de la actividad económica; la producción y el mundo que gira alrededor de ella – transporte, logística, la garantía de calidad y la confiabilidad; se conectan, asegurando un nivel incomparable de posibilidades. Y, es que la digitalización de la información crea valor gracias al poder que tiene de recopilar información organizada, segura y confidencial. El protocolo subyacente (en modo de lista para reducir tiempos de secuencia y/o de actividad) define cómo se mantiene, actualiza y gestiona una transacción, supervisado por todos los participantes.

Los registros están asegurados con el uso de algoritmos criptográficos (mejor combinación por secuencia independiente) y alientan a los participantes a contribuir en las operaciones (verificación común y actualización del registro) definidas en el protocolo.

De manera similar se forja una reducción de los costos; proceso que empieza en la misma transacción. Por ejemplo, en las actividades de posventa, la tecnología Blockchain permite flexibilidad en la elección de los tiempos de liquidación y compensación, mejorando así la liquidez, al tiempo que reduce la necesidad de colateral para el canje de los valores más riesgosos.

Inclusive, en algunos documentos negociables y títulos, se pueden realizar operaciones de compensación y liquidación, casi instantáneamente, lo que comprime los costos de tratamiento en el mercado de capitales u otros. Las plataformas financieras (Fintech) atienden diferentes necesidades de las personas jurídicas y naturales: negociación de documentos – medios de pago (monedas digitales o

fiduciarias y formas de pago) – intercambio comercial – transferencia de propiedad – productos derivados – crédito – apuestas – transferencia de derechos – contratos – información – comunicación – etc.

Al mejorar la trazabilidad de los intercambios de valores financieros, la *Blockchain* (encadenamiento de las transacciones) permitirá crear bolsas de valores para segmentos de clientes que no están cubiertos por la oferta de los intermediarios. Esta cadena de bloques dará lugar a una evolución del papel que juegan los «terceros de confianza», pero no conducirá a su desaparición siempre que la innovación induzca los beneficios al sistema financiero y reduzca la concentración de poder de los intermediarios en la información, proporcionando más transparencia para decidir o controlar los estados financieros.

Para que la empresa se beneficie de esta innovación, el regulador tendrá que establecer un marco que limite los riesgos asociados, e incluso sus prácticas de control de las informaciones financieras.

La era digital promueve la aparición de servicios y métodos de financiación innovadores, así como apertura en la inversión; no obstante, este desarrollo tecnológico, las criptomonedas todavía representan un riesgo para los consumidores e instituciones financieras (no son de curso legal en muchos mercados, por ejemplo) ya que falta garantías en el pago y en su conversión a otras monedas. Además, los precios de dichas monedas encriptadas todavía son muy volátiles para el consumidor (riesgo de pérdida asociado a su detención) ¿Conduce esta innovación a la aparición de nuevos riesgos?

Si observamos el fenómeno desde las expectativas de quien desea incrementar sus ingresos a través de la inversión, se nota que todo inversionista busca optimizar el “precio – riesgo” como oportunidad; entonces, vale estudiar la relación riesgo buscado por los inversionistas y relación con las intermediarias financieras, en su especificidad ecuatoriana.

La inversión es un recurso necesario para la generación de oportunidades de desarrollo en una nación; entre otros, impulsa modelos de negocios que construyen fuentes de trabajo y sostienen programas de innovación y desarrollado, e inclusive estimula la competitividad. Sin embargo, el tratamiento de los planes concernientes al aumento del rendimiento sobre el capital aportado, cuyo proceso es tratado por múltiples autores, que evaluaremos sus criterios, además de manifestar la importancia de la estructura operativa también pregonan la presencia de factores de riesgo que ponen en duda la persistencia de un rendimiento fijo superior a las expectativas de los tenedores del recurso financiero.

Alrededor de toda América Latina las inversiones del sector privado han sido enmarcadas por la tendencia de la matriz productiva de cada país, es decir, se apunta a esquemas de negocio que exploten recursos naturales, promuevan formas de distribución local e internacional y hasta en casos más oportunos, desarrollen empresas que se dediquen a la transformación de los recursos. Partiendo desde un concepto financiero, garantizar una forma de inversión sin riesgo es un escenario utópico en la economía, porque toda actividad económica es sensible a factores externos que influyen sobre resultados de pérdida para las compañías participantes, lo que motiva a la administración a crear estrategias que actúen como contingentes frente a los tropiezos.

En la cultura ecuatoriana existe una dinamización de la inversión privada ceñida a la banca nacional, por ser considerada la institución que presenta un riesgo mínimo que devuelve la totalidad de la inversión una vez finalizado el horizonte temporal del producto financiero; una de las estrategias que sirven como respaldo hacia el riesgo es el capital técnico, cuya interpretación operativa concierne al inventario de seguridad frente a depósitos porque, cabe resaltar, el modelo de ingresos de los bancos privados es la colocación de créditos donde el interés cubre los costos y gastos operativos, además de entregar el monto de tasa pasiva a sus clientes (Zambrano, 2018).

A nivel teórico, incorporar productos financieros al portafolio de la oferta bancaria significaría, no solamente agregar formas de rendimiento con opción de minimizar el riesgo, sino también transparentar el uso del recurso económico en actividades lícitas que de forma específica detallan en el tiempo el recurso económico encargado de receiptar el rendimiento y de respaldar el riesgo de pérdida a través de la imagen institucional del sistema, ya que lo sostiene la experiencia de la entidad financiera; estos son conceptos que están regulados por la Superintendencia de Bancos del Ecuador, la ley de régimen monetario y financiero, y las diferentes disposiciones emanadas por la constitución aprobada en el año 2008.

En la actualidad, al invertir en un producto financiero ofertado por una institución bancaria se obtiene rendimientos mínimos por debajo del 6%, en el corto como en el largo plazo - dato tomado del Banco Central del Ecuador, destacando que dicho retorno no constituye un flujo de efectivo que cubra el requerimiento de rendimientos porcentuales de expectativa planteada por la totalidad de una canasta básica (en relación con las necesidades básicas de una familia ecuatoriana). No

obstante, de que la estabilidad en precios representados por la inflación se encuentra deprimida en términos integrales.

Si un inversionista ecuatoriano no desea instrumentar una inversión con bajo rendimiento, porque apuesta a productos financieros de mayor retorno, hoy, esta necesidad, ha sido cubierta a través de la oferta en mercados financieros internacionales, por ejemplo de criptomonedas, con casos referenciales y puntuales, donde se observa un rendimiento que duplica el monto de la inversión, debido a las altas fluctuaciones de precios que no están sujetos a decisiones de los bancos centrales, aunque dependen de la especulación y del incremento en transacciones que mantienen el anonimato a través de usuarios virtuales.

La presencia de criptomonedas como un producto financiero de alto rendimiento, de ser respaldado por una institución financiera ecuatoriana, representaría un escenario dinámico para los inversionistas, porque atendería su necesidad de acceder a un producto por encima de los dígitos de la tasa pasiva, en el marco de la credibilidad de una entidad bancaria con experiencia en el mercado; un asunto con muchos matices, por ejemplo, aumenta la inversión extranjera directa; estos temas figuran el propósito de análisis del presente trabajo de investigación.

El estudio al buscar determinar de forma correcta el sustento teórico, metodológico y práctico, de la oportunidad de incorporar las criptomonedas dentro del portafolio de inversiones en el sector de la banca ecuatoriana expone una estructura de desarrollo en los siguientes capítulos:

Capítulo introductorio sobre bases de la investigación: en este apartado se incorporan aspectos que posicionan la problemática del estudio, los antecedentes que

enmarcan la proposición del tema y los objetivos que se proponen para explicar al detalle de cómo, la constitución del portafolio podría generar un atractivo para los inversionistas locales y extranjeros.

Capítulo 1 Marco teórico: en esta sección se describen las teorías más relevantes sobre la consolidación de las criptomonedas como un producto financiero, su volatilidad en precios, los riesgos de pérdidas y los diferentes tipos que existen en la actualidad, de igual manera se revisa las leyes en cuanto a su legalidad en el Ecuador.

Capítulo 2, Marco metodológico: se exponen los métodos que hay que considerar en cuanto a una recolección de datos efectiva, consultando a los inversionistas, sobre las características para invertir en criptomonedas, los respaldos que se deben tener para convertir a las criptomonedas en un producto financiero viable que forme parte de las opciones de inversión en una institución financiera.

Capítulo 3, Informe de portafolios: aquí se busca determinar los productos financieros que actualmente la banca ecuatoriana oferta a sus clientes, mostrando estadísticas de los últimos cinco años. Es la captura de la información que luego se procesa; indaga los fundamentos del medio de pago y del portafolio, verifica los componentes utilizados, el comportamiento frente a la tecnología y al riesgo, terminando con la cotización y volatilidad de la criptomoneda, a fin de encontrar los datos para valorar retornos por riesgo asumido.

Capítulo 4, Presentación de resultados; enlistar las características manifestadas sobre los inversionistas, en cuanto al riesgo que se mantiene en la inversión de criptomonedas, basados en conceptos de eficiencia y eficacia y, por esa vía, explicar la pertinencia o no de integrar inversiones más volátiles en los portafolios de la banca.

## **Antecedentes de la investigación**

Repasar la estructura práctica del portafolio en el sector bancario, a fin de evaluar nuevas formas de inversión que suplan la necesaria transición del sector a lo digital y, a su vez, atienda la expectativa de los inversionistas, apunta al cambio acelerado que se da en el mundo empresarial con los avances de las TIC (tecnología, información y comunicación) y las exigencias de servicio rápido, confiable, seguro y transparente de los clientes. La convergencia de posibilidades que ofrece la tecnología y los nuevos requerimientos del consumidor impulsa al sector bancario a mejorar la oferta de servicios de inversión.

El desconocimiento de la población sobre el uso de criptomonedas, un criterio que destaca el autor García (2018) en su estudio sobre “Criptomonedas y la aplicación en la economía”, hoy no es una barrera para que algunos capitales se concentren en la adquisición de nuevos productos como formas de inversión, sobre todo para entidades financieras reguladas y gobiernos centrales, donde la volatilidad y riesgo que conllevan el precio de las innovaciones, converge hacia preferencia de inversionistas en búsqueda de incrementar sus reservas de capital, de forma exponencial.

Para Coral (2019) en su estudio sobre “hacia la regulación de las criptomonedas en Colombia” plantea una propuesta para el uso de las criptomonedas en el país vecino del norte, donde se espera que una utilización tanto en producto financiero como en forma de inversión, así mismo mencionan que considerarla una divisa de curso legal plantea perspectivas desalentadoras, porque a pesar de contar con un perfil del inversionista totalmente a favor de la colocación de capitales en productos financieros volátiles, los intereses económicos que se maneja de manera externa, podrían llevar a la quiebra a las instituciones financieras, ya que evitarían el cobro de transacciones

bajo la forma de comisiones, se eliminaría la intermediación financiera, además de una pérdida de control del gobierno colombiano, debido al anonimato que se maneja en los registros de las personas que adquieren productos y servicios financieros en línea.

Según los argumentos de los autores Ayón et al., (2021) en su estudio sobre “riesgos y responsabilidades que conlleva la implementación de las criptomonedas en Ecuador” indican que en el país, la aceptación de las criptomonedas en locales comerciales, no se sostienen en un curso legal, pero que existe una apertura para que los inversionistas decidan colocar sus capitales en los mercados financieros, valiéndose de un rendimiento causado por la fluctuación de los precios que se pueden configurar en un periodo determinado de tiempo; se hace referencia al desconocimiento del inversionista ecuatoriano en cuanto a la adquisición legal de este producto financiero, siendo objeto de estafas y oportunistas, que incentivan la entrega de capitales cuyo futuro está sesgado en una sola vía: la pérdida de la inversión total.

Con estos antecedentes, se puede elaborar a continuación el siguiente árbol del problema, que fundamenta las causas y los efectos sobre los cuales se posiciona tanto las preguntas de investigación como la sistematización del análisis:

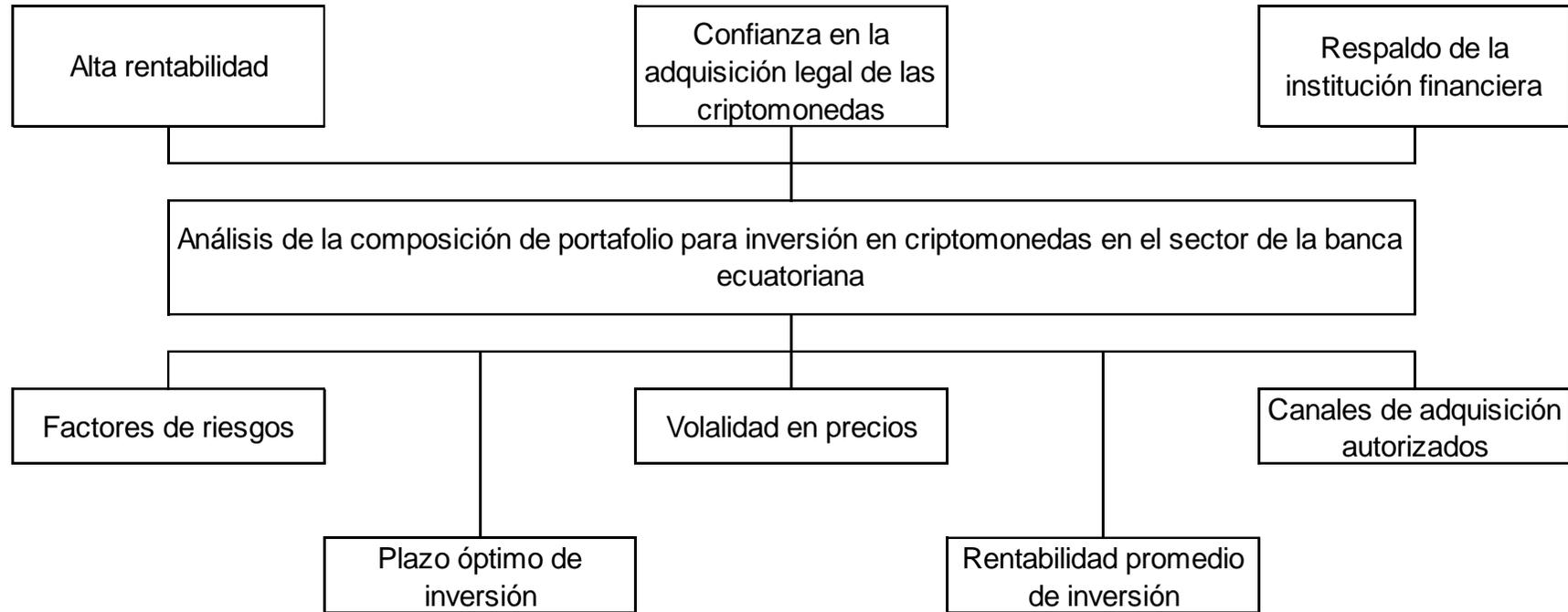


Figura 1. Árbol del problema

Como se puede observar, la inversión en los portafolios dentro del sistema financiero ecuatoriano resulta altamente conservadora, al considerar el retorno que se ofrece a los inversionistas y teniendo en cuenta la tendencia actual en la economía mundial; la investigación busca contrastar la composición de los portafolios de inversión en la banca ecuatoriana frente al desarrollo de portafolios con criptomonedas.

### **Contextualización del problema**

La incertidumbre es uno de los aspectos que se justifica en el mercado de valores, porque dependiendo del análisis de riesgo toman las decisiones los inversionistas; criterio que puede estar sesgado a una perspectiva de aceptación sobre la elección de un determinado producto financiero o el rechazo total de la sugerencia del corredor (Mishkin, 2016); sin embargo, como variable adicional entre las necesidades de una inversión se encuentra la cuantificación del beneficio, el mismo que corresponde al costo de oportunidad incurrido en la colocación del recurso financiero a cambio de la espera en percibir el rendimiento referido al inicio de la colocación, de igual manera, si la misma no compagina con las perspectivas del dueño del dinero, esta puede ser rechazada en su totalidad (Pérez et al., 2015).

Se observa la comparación de los conceptos de riesgo y beneficio como parte de las decisiones y las fluctuaciones en el mercado de valores, en tanto escenario primordial optimizado en la distribución de la inversión hacia productos con menores posibilidades de pérdidas y la retribución de beneficios máximos en comparación con productos financieros de menor incertidumbre. Para Amat (2008) a niveles financieros la relación del riesgo y beneficio se la puede representar con indicadores de eficiencia y eficacia, siendo estos representados en la comparación de la meta esperada de la

utilidad neta dentro del ejercicio, con los pertinentes usos de activos totales y patrimoniales del modelo de negocios, tal como se lo explica a continuación:

Concepto eficiente: uso mínimo del recurso, su comparativa se compone de la división entre la utilidad neta para los activos totales, dónde, un aumento en la compra de equipos productivos de forma acelerada frente a un comportamiento fijo, puede incurrir en una disminución del rendimiento, es decir, la decisión en inversión no fue la correcta, porque a pesar de la incorporación en activos, no existe un cambio considerable que genere mayores recursos, catalogando este fenómeno como ineficiente; lo contrario ocurre cuando el rendimiento del producto financiero se enmarca con relación a la inversión, señalando a este escenario como aspecto eficiente.

Concepto eficaz: corresponde al rendimiento sobre la inversión en patrimonio que realiza el inversionista en un modelo de negocio, donde se espera que un aumento en el capital influya directamente en la utilidad neta final libre de impuestos; de igual manera que en el concepto de eficiente, una decisión equivocada que converge en la colocación de recurso financiero con comportamiento fijo del rendimiento o valores inferiores, se cataloga como un efecto ineficaz, porque los esfuerzo en el aumento de rentabilidad son totalmente contrarios, tratando de constatar que otros elementos externos afectan al modelo de negocios. Si los resultados son opuestos y el aumento de capital si influye sobre el rendimiento, se estaría hablando de un concepto eficiente.

Para Lahoud (2012) el escenario que se maneja en la banca ecuatoriana sobre un producto financiero presenta características de cero riesgos, porque al contratar una póliza de acumulación, la entidad financiera oferta la utilidad que espera recibir en cierto tiempo, siendo su rendimiento totalmente dependiente del monto entregado, es

decir, ante un mayor valor de la póliza, los montos a entregar por interés igualmente se incrementan.

Cuando se asume las criptomonedas como un producto financiero, su valor nominal aumenta conforme se invierte en el mismo, sin embargo, al exponerlo a un lapso de tiempo, los recursos financieros pueden aumentar o disminuir en su convertibilidad en dólares, debido a las fluctuaciones del mercado y la acción de factores externos sobre la cotización, es decir, se presenta un escenario donde el cliente puede perder el valor nominal de la inversión como puede aumentar su capital.

Frente a este panorama, se plantean una reflexión que proponga introducir las criptomonedas en la composición de portafolios de inversión de la banca ecuatoriana; para ello, se bosqueja preguntas de investigación y de sistematización cuyo fin es enmarcar los objetivos del estudio.

### ***Planteamiento del problema***

Siendo el problema central la inversión que, en los portafolios ecuatorianos, aparenta ser altamente conservadora (ineficiente como acción e ineficaz para quienes lo asumen) en cuanto al retorno que se ofrece a los inversionista, lo que se empeora cuando se observa la adhesión actual con la tecnología en la economía mundial; entonces, intervenir sobre el problema demanda contrastar la composición de los portafolios de inversión en la banca ecuatoriana frente al desarrollo de portafolios con criptomonedas. Por ello la pregunta de investigación:

¿Cómo establecer de manera óptima la composición del portafolio para la inversión en criptomonedas dentro del sector de la banca ecuatoriana desde un enfoque efectivo? – tanto eficaz como efectivo

### ***Sistematización del problema***

El abordaje del tema, representando una acción sobre la realidad, necesita una aproximación progresiva que induzca su evaluación adaptativa; en consecuencia, aparecen otras interrogantes:

- ¿Cuáles son los elementos teóricos que explican la creación de las criptomonedas y su objeto de valor como producto financiero?
- ¿Cómo medir el grado de incertidumbre de los inversionistas ecuatorianos en torno al riesgo de invertir en criptomonedas y sus perspectivas de rentabilidad en el corto plazo?
- ¿Cómo se compone el actual portafolios del sector bancario ecuatoriano tomando como referencia los últimos cinco años?
- ¿Cuáles son los parámetros que se debe considerar para conformar un portafolio basado en criptomonedas desde el concepto de eficiencia y eficacia?

### **Objetivos de la investigación**

#### ***Objetivo general***

Analizar la composición de portafolio en la banca ecuatoriana para evaluar la inversión integrando las criptomonedas como producto financiero

#### ***Objetivos específicos***

- Fundamentar el valor de las criptomonedas como producto financiero
- Verificar la estructura de los portafolios en el sector bancario ecuatoriano
- Exponer formas de uso, como producto financiero, de las criptomonedas en portafolios

- Relacionar los indicadores de retorno en inversiones con diferentes productos financieros

### **Justificación de la investigación**

La investigación puede fundamentarse desde tres perspectivas, teóricas, metodológicas y prácticas, cuyos argumentos se los describe a continuación:

#### ***Justificación teórica***

Asociar la necesidad de invertir en productos financieros nace del exceso de capitales en una población particular o la referencia en las familias de una cultura de búsqueda de fuentes confiables para obtener un rendimiento financiero en el corto y largo plazo, entregando una considerable cantidad de dinero (García et al., 2014). Este fenómeno se deduce del teorema de Modigliani y Miller (1958), cuyo enfoque sobre la estructura del capital en las empresas facilita derivar la presencia de un componente mínimo del inversionista, al colocar un recurso financiero, sea esto en un modelo de negocios o propiamente en un producto financiero.

Según Romero (2015), el eje de dinamización económica, es la disponibilidad de los inversionistas en no mantener el ahorro, porque representa un recurso financiero muerto, siendo su mejor salida la inversión, que a diferencia del gasto, mantiene la condición del retorno del efectivo a su origen, con un remanente adicional que es la rentabilidad, formando una serie de productos financieros, adaptados a las condiciones y pensamiento de perfiles inversores, como por ejemplo: inversión en activos de riesgo en acciones y bonos corporativos, y otros con menos perspectivas en las obligaciones.. Pero también están aquellas inversiones innovadoras como las que algunos hacen en criptomonedas.

Realizar un estudio de criptomonedas en el Ecuador desde la teoría de la estructura de capital y del desarrollo económico local, consiste en incorporar productos financieros que garanticen una alta rentabilidad, manifestando los riesgos que incurren los dueños del capital en cuanto a pérdidas de su valor nominal; concepto revolucionario en la oferta actual de portafolio en las instituciones financieras (IFIS). En Ecuador, debido a que las IFIS mantienen un riesgo cero porque intercambian tasas pasivas inferiores a la inflación y lo cubren con portafolios conservadores.

El justificativo teórico, aporta con un estudio que mide si es apropiado incorporar la presencia de estos productos financieros de alto riesgo a los comportamientos de un inversionista ecuatoriano, donde quizás exista un nicho en el cual prevalezca la perspectiva de una mayor rentabilidad por encima de las condiciones volátiles de un mercado.

### ***Justificación metodológica***

El estudio de las criptomonedas, ha sido objeto de análisis de miles de investigadores, que determinan una localidad en específico para medir el comportamiento de los inversionistas, frente a productos financieros de considerable rentabilidad con alto riesgo, así lo demuestra el autor Ordinas (2017) en su estudio sobre la definición de las criptomonedas, como un oportunidad o una burbuja con altas perspectivas de utilidad; sin embargo, la necesidad del inversionista ecuatoriano por adquirir un producto financiero con altas tasas de interés es relevante, por el último acontecimiento en la ciudad de Quevedo, denominado Big Money, direccionada por Miguel Ángel Nazareno quien aseguró obtener grandes rendimientos a través de la inversión en criptomonedas.

Con esto se puede interpretar que el perfil de un inversionista ecuatoriano, atrapado en la necesidad de un alto retorno para su inversión, confía en lo desconocido, porque la referencia de una alta rentabilidad despierta el interés. Aunque pueda parecer una decisión no apropiada en invertir, cuando desconoce totalmente el origen de la actividad que produce el rendimiento y confía en condiciones que no están respaldadas en toda legalidad, en Ecuador son noticia y cubren la ansiedad de mayores retornos. Con ello también se hace noticia las grandes estafas operadas en pirámides tipo Ponzi (años 20 del siglo pasado), que afecta financieramente como impacto económico a miles de familias.

La baja renta de portafolios conservadores en Ecuador, unido al impulso de la era digital, está extinguiendo prácticas financieras arraigadas en la cultura por incapaces de integrarse en la tecnología. Con el estudio se espera medir las perspectivas específicas de los inversores ecuatorianos a las criptomonedas, presentando un informe con alto interés académico, que sirva como punto de partida, para que, a futuro, las instituciones financieras puedan tener la opción de abrir la oferta de producto financieros basados en las características de alto riesgo, con la importancia de establecer leyes que faciliten la viabilidad de estos conceptos, a fin de evitar problemas de estafa o pérdida de inversión, puesto que la era digital crea nuevos escenarios en los mercados financieros internacionales.

### ***Justificación práctica***

El paradigma que se mantiene en la actualidad sobre la forma de captación legal de dinero y la seguridad de una rentabilidad fija, se basa en la confianza que han mostrado los ecuatorianos hacia un sistema financiero, que si bien es cierto quebró en el año 1999, se ha mantenido regulado por la Superintendencia de Bancos, generando

una tranquilidad financiera hasta la actualidad, así lo sostiene Camino et al., (2018) en su estudio sobre Estructura de mercado del sistema bancario ecuatoriano: concentración y poder de mercado.

Tomar como referencia la credibilidad de una institución financiera como el punto de partida para la oferta de criptomonedas en el Ecuador, es una opción viable, porque compagina, la necesidad de confianza legal en dinamizar los depósitos y el ahorro, así como una opción donde el rendimiento supera las expectativas de los montos en tasas pasivas que se ofertan en la actualidad.

Dicha propuesta podría ser el eje de inicio para dinamizar un mercado de valores que en el Ecuador se encuentra poco desarrollado y que ha generado una monopolización en cuanto a la obtención de préstamos y el ajuste de las empresas hacia los delineamientos establecidos por las instituciones financieras.

### **Hipótesis de la investigación**

H0= Las instituciones bancarias no pueden incluir a las criptomonedas como producto financiero por su alto nivel de riesgo.

H1= Las instituciones bancarias pueden incluir a las criptomonedas como producto financiero por su bajo nivel de riesgo.

### **Variables de la investigación**

De acuerdo con el tema de estudio planteado “Análisis de la composición de portafolio para inversión en criptomonedas en el sector de la banca ecuatoriana” se bosquejan las siguientes variables de investigación:

- Variable independiente: Criptomonedas.
- Variable dependiente: Portafolio de la banca ecuatoriana

### ***Matriz metodológica***

A continuación, se elabora la matriz metodológica con respecto a las variables de investigación seleccionadas. En ella se especifican las variables, las fuentes de información y el tratamiento que se da.

También se adjunta una matriz de indicadores con definición, ítem de tratamiento y dimensiones.

Tabla 1

*Matriz metodológica*

<b>Tipo</b>	<b>Variabes</b>	<b>Fuente de recolección de datos</b>	<b>Procedimiento de captura</b>	<b>Estrategia de análisis (tratamiento como información)</b>
Fundamentar el valor de las criptomonedas como producto financiero				
Independiente	Criptomonedas	Secundaria	Observación directa	Papers científicos y estudios previos que expliquen el manejo y los fundamentos de la criptomoneda contrastándolo con la decisión del inversionista en condiciones de colocarlo como producto financiero
Dependiente	Portafolio de la banca ecuatoriana	Secundaria	Observación directa	Situación actual de los productos financieros contrastándolo con la decisión del inversionista en condiciones de colocarlo como producto financiero
Verificar la estructura de los portafolios en el sector bancario ecuatoriano				
Dependiente	Portafolio de la banca ecuatoriana	Secundaria	Observación directa	Estadísticas del Banco Central sobre productos financieros integrados en los portafolios bancarios
Independiente	Productos financieros utilizados en Ecuador	Secundaria	Observación directa	Estadísticas del Banco Central sobre productos financieros utilizados por los ecuatorianos
Exponer formas de uso, como producto financiero, de las criptomonedas en portafolios				
Independiente	Criptomonedas	Primaria	Encuesta	Nivel de conocimiento decisión y aceptación de los usuarios para invertir en criptomonedas
Dependiente	Portafolio de la banca ecuatoriana	primaria	3 Entrevistas	Percepción profesional de los usos y costumbres (Banquero - inversionista)
Relacionar los indicadores de retorno en inversiones con diferentes productos financieros				
Independiente	Criptomonedas	Secundaria	Observación directa	Variación del precio de las criptomonedas
Dependiente	Retornos para inversionistas	Secundaria	Captura de datos al proyectar resultados	Medición del Precio, Rendimiento y Riesgo

### *Indicadores de medición*

Con relación a la variable independiente, los indicadores de medición se asocian a la rentabilidad de los productos financieros:

- Volatilidad del recurso financiero en cuanto a precios.
- Rendimiento sobre la inversión.
- Canales de adquisición de las criptomonedas.
- Periodo de inversión en el mercado financiero.

Con relación a la variable dependiente, los indicadores de medición se asocian a los riesgos que presenta el producto financiero:

- Factores externos que influyen en la adquisición de criptomonedas.
- Riesgo de pérdida de la inversión.
- Postura de las instituciones financieras en escenarios de pérdida de inversión.
- Formas de contratación legal de las criptomonedas
- Restricciones a su operatividad como divisa en locales comerciales.

Tabla 2

*Matriz de indicadores*

<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ítem</b>
Fundamentar el valor de las criptomonedas como producto financiero				
Medio de pago	Canales de adquisición de las criptomonedas	Disponibilidad de ofertantes Inversionistas	Medios de pago en Ecuador	Cripto moneda como producto financiero
Oferta de cartera de inversión	Portafolio de la banca ecuatoriana	Restricciones y facilidades	Verificar la estructura de los portafolios en el sector bancario ecuatoriano	
Componentes de la cartera	Postura de instituciones financieras en escenarios de pérdida de inversión	Número de activos por cartera	Mercado de inversión en Ecuador	Portafolios ofertado en el sistema financiero ecuatoriano
Activos financieros disponibles	Rendimiento sobre la inversión	Número de activos negociados	Exponer formas de uso, como producto financiero, de las criptomonedas en portafolios	
Divisa virtual	Factores externos que influyen en la adquisición de criptomonedas	Comportamiento de criptomonedas	Rendimientos y sensibilidad al riesgo	Herramienta «Solver» - valor óptimo respetando condiciones limitadas
Aversión al riesgo	Período de inversión en el mercado financiero	Horizonte temporal	Relacionar los indicadores de retorno en inversiones con diferentes productos financieros	
Cotización virtual	Volatilidad del recurso financiero en cuanto a precios	Volatilidad	Volatilidad (riesgo de pérdida)	Desviación estándar y varianza
Relación retorno / riesgo	Riesgo de pérdida de la inversión y restricciones operativas como divisa	Desviación estándar		

Tabla 3

*Matriz de variables e indicadores*

Variable independiente	Definición	Variable dependiente	Estudio	Teoría (fuentes utilizadas)	Indicadores
Criptomoneda	Herramientas de apoyo en procesos de transacciones, desde la Blockchain		Forma de contratación legal y restricciones operativas	Andrianto y Diputra (2018), Chambi (2021), Cadena y Rincón (2018), Boar (2018)	Medios de pago en Ecuador
Productos financieros utilizados en Ecuador	Títulos valor	Portafolio de la banca ecuatoriana	# de AF disponibles y negociados	Superintendencia de Bancos	Volatilidad (riesgo de pérdida)
Retorno de inversionistas	Rentabilidad		Restricciones y facilidades en disponibilidad	Liu et al. (2020), Arbitrol y Botero (2005), Holovatiulk (2020)	Rendimientos y sensibilidad al riesgo
Factores externos que influyen	Elección racional Culturas, creencias y emociones, como factor externo sobre las decisiones de inversión	Postura de las IFIS en escenarios de pérdida	Comportamiento de Inversión	Arbitrol y Botero (2005), Elster (2002), Arias y Rodríguez (2018), E. Fama, 1970, Breuer y Quinten (2009), Cabrera et al. (2017), Boas (1930), Kroeber y Kluckhohn (1952), Hofstede (2001), Higuera y Serrano (2009), Montoya (2005)	Mercado de inversión en Ecuador

# CAPÍTULO I

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En esta sección se describen las teorías más relevantes sobre la consolidación de las criptomonedas como un producto financiero, su volatilidad en precios, los riesgos de pérdidas y los diferentes tipos que existen en la actualidad, de igual manera se revisa las leyes en cuanto a su legalidad en el Ecuador.

El manejo de los productos financieros sin importar el tipo de proyecto cuyo respaldo o características del sujeto de pago sean obligaciones, acciones y bonos, se enfocan en dos tipos de análisis que comprende:

- asegurar el máximo rendimiento sobre la inversión y
- la cuantificación del riesgo de pérdida del monto de capital,

Importa el equilibrio, donde el inversionista pueda ejercer su poder de decisión de conformar un portafolios lo suficiente atractivo, para incrementar su patrimonio.

Sin embargo, referenciar herramientas que aseguren un equilibrio e integren las condiciones reales de la economía ecuatoriana, es totalmente inexistente, por la falta de compañías que se dediquen a ofertar los servicios de acompañamiento en favor de un beneficio positivo sobre el recurso económico a invertir que se adapte a las decisiones financieras cuyo sustento está en las creencias propiamente ecuatorianas y sus formas de comprender el mercado financiero frente al accionar de los productos financieros.

La inversión en los portafolios resulta altamente conservadora, al considerar el retorno que se ofrece a los inversionistas y teniendo en cuenta la tendencia actual en

la economía mundial; ello presupone que los inversionistas asumen riesgos que no son reconocidos debido a la expectativa de renta frente al retorno que obtienen.

En la cultura ecuatoriana, apuntalada por leyes que condicionan muchas operaciones financieras a realizarse dentro de las instituciones de intermediación financiera, el concepto de inversión o de aplicar la administración de portafolios se centraliza en la banca privada y pública, debido a que el riesgo que se maneja en el mercado de valores no está conceptualizado en las creencias y tradiciones - por la poca injerencia de este tipo de mercado en la economía nacional, sumado a la pobre participación de los establecimientos educativos en ahondar en la comprensión sobre el accionar de los productos financieros.

Como resultado se tiene el amplio poder de mercado que tienen los bancos privados en fijar tasas pasivas poco atractivas, sin oportunidades de negociar en cuanto al monto colocado y con fechas de vencimiento que no compensan las perspectivas de los dueños del capital. Mientras el mercado esté cerrado a otros actores se logra sostener el monopolio; sin embargo, en la era digital la descentralización y la disponibilidad inmediata de la información provocan que las figuras monopólicas propendan a desaparecer.

En economías desarrolladas como la estadounidense, el mercado de valores apertura la posibilidad de no solo seleccionar los productos financieros, sino de adquirir bajo propia cuenta acciones en una empresa, obligaciones, bonos del tesoro, que cubren las expectativas de los inversionistas es la necesidad de acceder a tasas mucho más altas, con una rentabilidad que supla el deseo de un flujo de coberturas en renta fija; un escenario imposible en Ecuador porque, al encontrarse fuera de la esfera bancaria, se expone a estafas y otras formas de recaudación ilegal. En consecuencia,

se prioriza y califica como menos riesgoso el manejo de capitales a través de bancos privados.

Dentro del presente capítulo titulado marco teórico, se enlista una serie de teorías, trabajos referenciales y explicaciones conceptuales sobre temas que facilitan comprender el accionar de las criptomonedas como una alternativa de producto financiero, adaptado al comportamiento de un perfil de inversionista y plausible de ser accionado dentro de la legislación ecuatoriana, ejemplarizando casos reales de estafa que han conmocionado al Ecuador, por la falta de desarrollo de una oferta financiera con tasas pasivas atractivas.

### **1.1 Marco referencial**

En el presente apartado, luego de la pertinente revisión en revistas y estudios especializados, se agrupan trabajos de investigación que han tomado como objeto de estudio las criptomonedas en tanto “producto financiero”, cuyos resultados sirven para modelar herramientas que su instrumentación permita generar resultados de portafolio sólido al mitigar los riesgos y maximizar las tasas de rendimiento ofertadas como alternativas financieras en base al comportamiento histórico.

Según Chambi (2021) en su estudio titulado “Diversificación de carteras de inversión con criptomonedas” planteó como problema de investigación que *el valor esperado de la rentabilidad de una cartera de inversiones organizada a través de activos digitales, se podría explicar cómo la necesidad de establecer una proporción óptima de criptomonedas que se ajuste directamente a la volatilidad individual de cada producto financiero en relación a su histórico de comportamientos*, para ello propone organizar en forma experimental carteras de inversión con criptoactivos bajo

la teoría moderna de estructuración de portafolios de inversión de Markowitz, empleando el siguiente proceso en la estructura de portafolios:



*Figura 2.* Proceso de estructuración de carteras de inversión con criptoactivos.

*Nota.* Adaptado en base a “*Diversificación de carteras de inversión con criptomonedas*”, Chambi (2021)

La figura 2 señala que el proceso de estructuración de carteras de inversión en criptomonedas, considerados como activos financieros, parte de una búsqueda de información a través de los reportes en plataformas que muestran el histórico del comportamiento de precios, luego, a través de un análisis sobre la variación de los riesgos, una función con tendencia positiva o negativa de su curso en el corto y mediano plazo, se procede a la elección y contratación de la cartera para finalizar con un proceso de seguimiento del producto. este mecanismo busca las oportunidades convenientes para maximizar el valor del monto invertido al inicio de la compra.

Según los resultados del estudio, se concluye argumentando que la cotización más pronunciada se presentó entre los años 2017 al 2018, con una elección unánime de la Criptomoneda denominada Ethereum, en primer lugar, seguida del Bitcoin en segundo puesto y de Ripple en tercer lugar, dicho orden está en función a la mayor volatilidad en el mercado, es decir, aquellos productos financieros cuyos precios que se cotizan, varían con un amplio rango con relación a su media, generando altas

probabilidades que la inversión se cotice por debajo del valor adquirido o por encima de las perspectivas de ganancia.

Tabla 4

*Indicadores de estadística descriptiva en referencia a la rentabilidad de las criptomonedas 2016 - 2020*

<b>Indicador</b>	<b>Bitcoin</b>	<b>Ethereum</b>	<b>Litecoin</b>	<b>Ripple</b>	<b>Theter</b>
Rentabilidad Media	0.20	0.33	0.14	0.18	0.00
Varianza	15.30	37.33	29.92	42.27	0.48
Riesgo	3.91	6.14	5.47	6.50	0.69

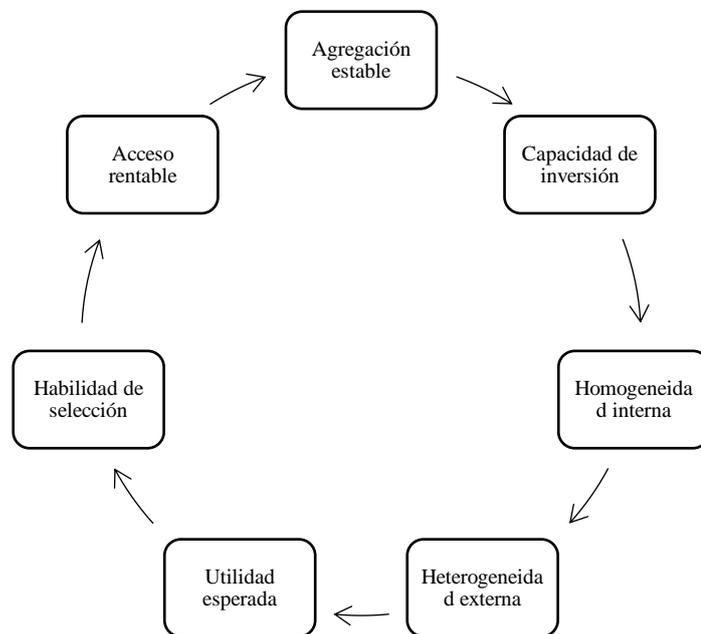
*Nota.* Adaptado de “*Diversificación de carteras de inversión con criptomonedas*”, Chambi (2021)

En cuanto a las perspectivas de rentabilidad y valoración del riesgo, el trabajo de investigación de Chambi (2021; Chambi P. , 2021) sugiere que la diversificación que debe generar el inversionista necesita basarse en el siguiente esquema: 70% de capitales en Bitcoin, 14% en Ethereum, 6% en Ripple y 10% en Thether, concluyendo que el número de combinaciones de inversión depende de las expectativas de los inversionistas en permitir un mayor riesgo y menor rentabilidad o viceversa, admitiendo que la frontera eficiente pueda ampliarse o reducirse, asegurando un portafolio que se adapte a las necesidades actuales del mercado.

Con relación al trabajo de Liu et al. (2020) su estudio se enfoca en el impacto de la diversificación tomando como base cinco criptomonedas, en relación con un histórico que parte desde noviembre del 2015 hasta noviembre del 2019. El autor aporta con las siguientes impresiones: el periodo en análisis arrojó una volatilidad de la cartera positiva para los inversionistas, con rendimientos mayores a los esperados en función a carteras de portafolios como acciones de empresas reconocidas a nivel

mundial, donde, el uso de las criptomonedas como producto financiero, es una opción para inversionistas arriesgados, que contemplan el escenario de perder el 100% de capitales en un periodo negativo y el aporte del 200% en periodos de volatilidad positiva, referenciado a la Criptomoneda Ethereum una mejor oportunidad de diversificar la rentabilidad en relación al histórico que oferta el Bitcoin.

En base a las referencias del estudio de Liu et al. (2020), se puede complementar su conclusión con el aporte de Holovatiulk (2020) quien planteó como problemática seleccionar instrumentos que ayuden a calificar una clase de activos constituidos como productos financieros adecuados para cubrir las perspectivas de los inversionistas, definiendo siete requerimientos que comprenden:



*Figura 3.* Requisitos para calificar un producto financiero en activos rentables.

*Nota.* Adaptado de “*Cryptocurrencies as an asset class in portfolio optimization*”, Holovatiulk (2020).

La figura referencia los requisitos para calificar un producto financiero en activos rentables; ahí se indica la necesidad de mostrar un comportamiento aceptable,

es decir, con el menor índice de variación, que permita generar una tendencia al cual apuntar dicho comportamiento, a fin de pronosticar una situación guía para garantizar la inversión, por otro lado, el concepto de capacidad de inversión se aborda con los montos que se sugieren para cuantificar el beneficio deseado por el capitalista, no solo a nivel de porcentaje sino en valor absoluto, como un tratamiento que se realiza a través de un esquema de ahorro programado, donde se permita estipular una meta, la cual se cumple en un periodo planificado.

Otros argumentos, que complementan la selección se esquematizan a través de la homogeneidad interna, donde se espera que se siga un patrón cíclico en función de temporadas o en la heterogeneidad externa, con un comportamiento que permita el pronóstico bajo una tendencia de probabilidad normal, de manera que se encuentre un modelo econométrico cuyo marco sea un producto financiero con perspectivas de generar la rentabilidad con alta probabilidad de no incurrir en escenarios negativos. Estos argumentos son considerados de manera cualitativa y se los puede tomar en consideración en la conclusión del presente trabajo de investigación.

Finalmente se toma como referencia el estudio de Andrianto y Diputra (2018) quienes señalan que las criptomonedas representan una opción de diversificación con mejores rendimientos que la compra de monedas extranjeras, materias primas, acciones entre otros productos financieros, compensando su tasa atractiva con la volatilidad de riesgo de su cartera.

## **1.2 Marco teórico**

Dentro de las teorías institucionales, se muestran conceptos base para comprender el análisis de las variables expuestas en el apartado de la introducción y se complementa su desarrollo en la medición que se propone en el siguiente capítulo

donde se configura la metodología de la investigación; a continuación, se expone cada una de estas teorías.

### ***2.1.1. Teoría de la elección racional***

De acuerdo con los autores Arbitrol y Botero (2005), la teoría de la elección racional se compone de una perspectiva analítica, que consiste en una aproximación de fenómenos sociales y causales, con antecedentes de probabilidades, donde el individuo determina que obtendrá el mejor resultado posible y que sus deseos conjuntamente con creencias, explican el medio donde se desarrolla el objeto de análisis.

Para Elster (2002), el individuo busca obtener buenos resultados a través de ciertos patrones que suceden en el entorno, sin embargo, esto no puede ser comprobado, más aún si se lo expone en un escenario de mercados financieros, donde se depende de las direcciones de la empresa o de un conjunto de factores externos, la maximización de las utilidades se basa en una simple probabilidad.

En un estudio de la Universidad Nacional de la Plata (2008), cataloga la meta de la utilidad como un índice de preferencia del individuo, donde el único motivo para incurrir en la inversión de un producto financiero es el posible beneficio que podría recibir en un lapso de tiempo, todo ello a través de referencia de amigos y compañeros, para quien la percepción del beneficio es una realidad y existen pocas probabilidades de pérdidas; se puede acotar que este conocimiento o forma de actuar es limitada, porque no se tienen conceptos teóricos o resultados de una herramienta de análisis técnica, para referenciar un resultado positivo, porque su elección se basa únicamente en los ejemplos positivos que han tenido sus allegados en la inversión.

La interpretación de Rodríguez (2018), coloca a la racionalidad como una forma de actuar, donde las personas se plantean una meta, que en muchas ocasiones implementan un menor esfuerzo, esto derivado propia de una cultura que no enfoca la necesidad de la información, o existe un desconocimiento como analizar y evaluar diferentes alternativas que les impiden tomar decisiones correctas, siendo imposible que termine la experiencia del inversionista en un concepto creíble de obtener un rendimiento o maximización de la utilidad, sumando una creencia de estafa o en la no elección en el futuro de invertir.

Aquí se insiste en los elementos de racionalidad porque la teoría financiera se sustenta en la “eficiencia de los mercados” (E. Fama, 1970), base del concepto de portafolio, que hoy integra elementos del comportamiento humano y ha derivado en la “adaptabilidad de los mercados” (Andrew W Lo, 2018).

### ***2.1.2. Teoría de las culturas, creencias y emociones***

Debido a la necesidad de comprender el funcionamiento de los procesos, Breuer y Quinten (2009) indican que la cultura es un factor que incide en las decisiones de las personas, siendo un elemento clave para su tratamiento, lo que hace referencia a de la teoría de la divergencia, argumentando que las culturas son distintas entre los pueblos y que a partir de la diversidad, para pronosticar la aceptación de una comunidad con un servicio o producto, es importante conocer su nivel de estudios y la capacidad de confianza, un concepto abierto que se ha logrado a través de la globalización y la oferta de empresas que se dedican como actividad económica a dictar cursos e instruir a la población sobre el manejo de los mercados financieros.

A través del internet, se puede observar que existen muchos sitios económicos que publican artículos sobre la impresión de los productos financieros, analizando de

manera específica porqué la tendencia del precio de un producto está a la baja o qué conceptos se pueden tomar como referencia para la creación de estrategias, cuyo fin es configurar un portafolio que canalice el riesgo y permita a los inversionistas apostar por opciones financieras sólidas referenciadas con la colocación de capitales como una opción para solventar sus gastos mensuales familiares o proyectos de financiamiento en las empresas.

Para Cabrera et al. (2017) el papel de las emociones son el resultado de las creencias de los individuos, conceptualizados a través de antecedentes y situaciones reales del entorno, siendo estas creencias resultados positivos o negativos sobre la elección del inversionista y, debido a su contextualización, puedan estar acompañadas de un fundamento previamente comprobado; es decir, las elecciones de las personas no necesariamente están basadas bajo conocimiento comprobados, porque pueden ser producto de la imaginación o la percepción de resultados observados en algún amigo o compañero que ha tenido éxito en el ámbito financiero; lo que algunos caracterizan como mimetismo.

La Universidad Nacional de la Plata (2008), indica que los antecedentes que forman parte de las emociones propias de los individuos, la constituyen los siguientes factores: las creencias que se relacionan con emociones propias, esto dependiendo del grado de convencimiento que tienen los inversionistas a través de un discurso motivador por parte de un agente que se encarga de colocar capitales en el mercado financiero; otro aspecto lo compone la creencia acerca de otras personas, en donde se observan los resultados de amigos y compañeros, y se trata de percibir o recibir el mismo beneficio.

### **2.1.3. *La cultura como factor externo sobre las decisiones de inversión***

El factor cultural como variable externa sobre las decisiones de inversión es un aspecto que según Boas (1930), se explica como manifestaciones ante situaciones sociales cotidianas de una comunidad, sobre el cual los individuos reaccionan de manera independiente o que toman como antecedente costumbres provocadas por la educación familiar, los cuales generan elementos variables de comportamiento sobre determinados productos o servicios que interactúan en el medio o en el entorno.

Para los autores Kroeber y Kluckhohn (1952) conceptualizar de manera teórica la palabra cultura, utiliza términos de derivación latina como *colere* el cual se interpreta como plantar, y el termino cultivar que tiene relación con cuidar; la integración de las palabras forman una aseveración que se puede resumir como: el conjunto de valores y mentalidades que hacen reaccionar a un individuo o grupo social, con lo cual se forma una expresión propia de la comunidad frente a un elemento representado a través de un producto o servicio.

En cuanto a otro mecanismo que se explica a través del argumento de la cultura, Hofstede (2001) lo explica como una programación colectiva de la mente de un grupo en particular, donde una serie de conocimientos y creencias han conformado un conjunto de antecedentes sobre las cuales se basa el entendimientos de las comunidades, facilitando una reacción, que puede ser positiva o negativa y de la cual se logra anticipar o modelar, incurriendo en una serie de capacitación y enriquecimiento técnico, a fin de que las personas puedan tomar las mejores decisiones, todo esto en favor de mejorar su calidad de vida.

En base a estos aspectos descritos por los autores de párrafos anteriores, el aporte teórico sobre la presencia del factor cultural, se puede argumentar como un

entendimiento formativo analizado tiempo atrás, cuyo interés no solo ha servido para comprender la reacción sobre un producto financiero observado en este trabajo de investigación, sino que es el aporte sobre otros temas como: modelar actitudes y anticipar formas de proseguir en caso que se desea colocar la oferta o la creación de un nicho de mercado, cuya finalidad es tratar de incorporar características, convirtiendo el producto en algo atractivo para el mercado.

Para Arias y Rodríguez (2018) la incorporación del aspecto financiero en la cultura, se explica como un escenario donde las personas pueden tomar malas decisiones en base a los antecedentes que mantienen sobre la poca comprensión en el funcionamiento de productos que aportan como un rendimiento y que la falta de herramientas que disponen para discernir qué tipo de artículos intangibles elegir para lograr que sus capitales se incrementen, aportando una tendencia, donde la garantía de la institución financiera juega un papel decisivo para la colocación de capitales en ahorro.

Según Higuera y Serrano (2009) la explicación sobre la cultura financiera se detalla como el conjunto de percepciones, costumbres, ideas, reglas, actitudes y creencias, sobre el comportamiento del dinero que se tiene frente a situaciones detalladas por las instituciones financieras, que actúan como intermediarios, siendo el riesgo una variable de decisión en la decisión de la inversión; Montoya (2005) explica que el factor cultural frente al escenario financiero es un conjunto de argumentos de educación y aprendizaje donde se definen diferencias sobre el nivel cultural de las sociedades para garantizar el éxito en seleccionar correctamente una opción de rendimiento viable.

Con estos aportes teóricos, se puede concluir que las costumbres y tradiciones que definen el perfil del inversionista en la elección de un producto financiero, se basa en la mayor o menor confianza que tenga una persona, el grado de conocimiento de la población y el riesgo real que represente, siendo la variable de medición la educación financiera en la comunidad, ésta última variable ha sido ampliamente explicada por muchos autores, por ejemplo:

La Social Resarch Center (2008) expresa que existe en el mundo muchas instituciones que han impulsado la educación financiera en los países, con programas que explican el funcionamiento de los productos financieros, los niveles de riesgo y el modelamiento de las decisiones que corresponden para generar un rendimiento positivo, sin embargo, la característica en común de las malas decisiones se enfocan en un escaso manejo del temario académico, es decir, la falta de explicación sobre la función de los estados financieros y la poca decisión de una auto educación en el campo financiero.

En cuanto a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2016), esta incluye dentro de sus publicaciones una definición sobre la educación financiera que se enmarca como el procedimiento o actividad educativa sobre la cual los consumidores financieros inferidos como inversionistas, apuntan directamente a conceptos como la definición del producto, los factores integrados en los riesgos financieros, la información sobre la confianza en ciertos sectores productivos y los lugares donde recibir un asesoramiento adecuado que atiendan los propósitos seguidos, si estos antecedentes no se cumplen, manifiesta la institución, difícilmente las empresas que se encarguen de la oferta financiera podrán tener un escenario favorable donde la percepción sea el factor de compra dentro del listado de alternativas financieras que ofrecen.

Frente a estos escenarios, se puede concluir que la educación financiera es un elemento importante a considerar y adicionar en la cultura general de los individuos, porque permite disponer de una serie de alternativas que mejoran financieramente la vida de las personas, quienes al identificarse con las enseñanzas académicas, sin importar la edad o la experiencia que tenga, facilitan a la empresa que se dedique a ofertar productos financieros captar inversiones en un ambiente necesario en el Ecuador, en vista de que, de otra manera, sería un esfuerzo totalmente nulo visionar el esquema de alternativa de rendimiento sin riesgo que hoy lo posee exclusivamente la banca privada.

#### ***2.1.4. Importancia de la toma correcta de las decisiones financieras***

Desde una perspectiva de análisis financiero, en base al criterio de Arbitrol y Botero (2005), se resalta que las elecciones de las personas obedecen a los antecedentes en términos de la racionalidad e intencionalidad, donde la primera variable busca conseguir procesos que obtengan un rendimiento máximo, es decir, el costo de oportunidad de invertir los recursos financieros a cambio de la adquisición de un producto diferencia el monto y el plazo hasta el retorno con el beneficio; este concepto lo complementa Rosas (2004) con el enfoque de que el proceso de elección es mental, no observable, porque el inversionista es un sujeto inmerso en una serie de opciones para seleccionar el beneficio óptimo o el riesgo mínimo o más aún una combinación de ambos.

En estos argumentos se observa la toma de decisiones financieras vinculadas a la maximización del beneficio, donde no se acepta errores en cuanto a la pérdida de inversión; un sentir no aceptable y, en caso de que exista, se considera como un tema de desconfianza hacia el mercado financiero o contra el agente cuyas recomendaciones

se ven equivocadas y se presume un tanto de responsabilidad en caso de que el monto invertido sea reducido en su retorno.

En muchas ocasiones la desconfianza se debe a la falta de experiencia del inversionista o la relación con la que se juzga la responsabilidad de colocar valores en un mercado financiero, porque se desconoce los riesgos de variación del precio o no se avizoran factores externos que provocan la caída de la rentabilidad esperada o ganancia en el corto plazo.

En cuanto al concepto de intencionalidad, los autores Arbitrol y Botero (2005) afirman que es la acción que se modela a través de razones previas, las cuales se componen de un conjunto de creencias y deseos forjados en la mente de las personas, las mismas que no compaginan con la realidad o el funcionamiento de los rendimientos financieros, juzgando como malas decisiones, por ejemplo, la cantidad seleccionada de productos financieros en relación con el monto de beneficio a obtener, o reducción del riesgo de pérdida si se invierten cantidades por encima de cinco cifras bajas, conllevando a influir en una decisión de apostar por un solo segmento de mercado.

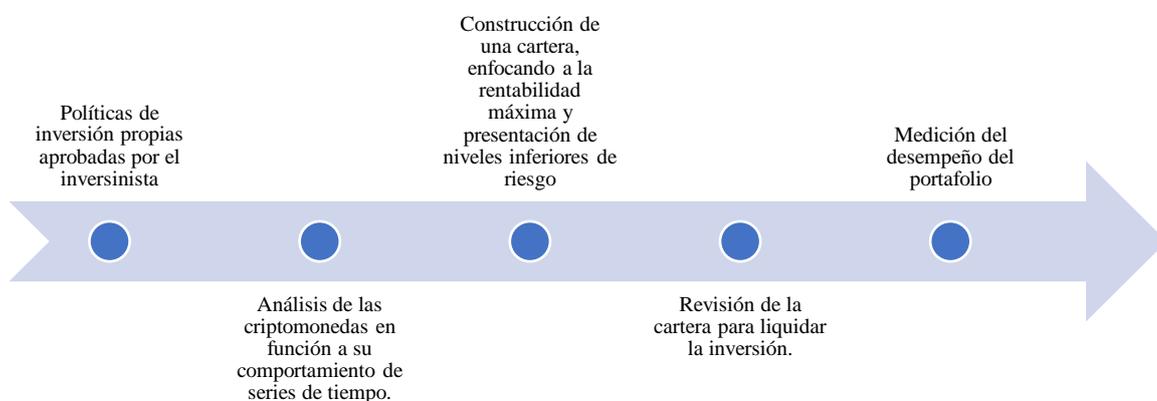
Con los tratamientos conceptuales expuestos, se puede aseverar que es importante describir el perfil de un inversionista requiere ser colocado dentro de un escenario apegado a la realidad económica del segmento invertido, donde es relevante saber su funcionamiento, definir a los actores, determinar los riesgos que conllevan a la generación de la utilidad y en caso de tornarse un poco difícil su comprensión, emplear la autoeducación, intentando conducir la situación hacia escenarios donde se concibe seguridad en el logro de rendimiento, adecuando la cantidad máxima a colocar y, lo más importante, diversificar la inversión con productos financieros de menor riesgo y mayor tasa de rendimiento.

### 1.2.1 Teoría de la diversificación de carteras de inversión con criptomonedas.

Según el estudio de Chambi (2021), sobre las herramientas de análisis observadas en la investigación de Somar et al. (2021), para definir un proceso de construcción de carteras de inversión que compaginen con la necesidad y perspectivas del inversionista, en función de una ganancia esperada vinculada al riesgo mínimo, es necesario seguir componentes técnicos que analicen series de tiempo y calcular las opciones en probabilidades, como porcentaje exacto de inversión, para obtener una utilidad acorde a las características del mercado y según la tendencia histórica de los productos financieros en el corto y mediano plazo.

Estos procesos de análisis de diversificación de cartera requieren observarse considerando las características de las criptomonedas, hoy en boga por su dinamismo en los precios, con altas volatilidades que facilitan opciones en la decisión.

Chambi (2021), lo describe de una forma gráfica muy ilustrativa tanto el proceso como los mecanismos de la decisión; para entenderlo se reproduce gráficamente:



*Figura 4.* Procedimiento para analizar la diversificación de la cartera en función a las criptomonedas

*Nota.* Tomado de *Bitcoin and portfolio diversification: a portfolio optimization approach*, Somar et al. (2021).

Para entender su importancia, se detallan los componentes descritos en la figura. Al identificar una política de inversión, focalizada a través de los objetivos que persigue el inversionista o dueño del capital en referencia, desde la cantidad de riqueza que tiene como perspectiva para adquirir el producto financiero vinculado al nivel de riesgo que desea asumir conforme a los preceptos que se observan en el mercado, genera la necesidad de constatar, en primera instancia, si existe una relación positiva entre la relación de la ganancia esperada y el riesgo, seleccionando aquellas criptomonedas que compaginen con los criterios señalados; este argumento lo complementa López (1987) cuando afirma que en cualquier trato se describe los niveles de riesgo o beneficio, a fin de considerar si el valor esperado es razonable y seguro, además de la influencia externa que pueden ejercer factores en la fluctuación del precio, haciendo cambiar de manera directa los resultados; ello facilita analizar si los cambios en los precios pueden ser manejados por agentes externos que se necesita anticipar.

En cuanto al proceso de analizar las criptomonedas, estos se explican a través de la implementación de aspectos técnicos sobre valores de interés que se agreguen en el estudio, como son la selección de un comportamiento histórico que incorporen percepciones interesantes de la Criptomoneda, así como la credibilidad de los datos que consolidan los precios tasando sus valores históricos con modelos de pronósticos para presentar el poder adquisitivo futuro de requisitos porcentuales considerados positivos, o si la dispersión es lo suficientemente amplia para advertir al inversionista que el riesgo que contempla su colocación en capitales, así como puede resultarle favorable, también conlleva situaciones donde posiblemente el resultado de vuelta desfavorable (negativo).

El proceso de la construcción de la cartera comprende directamente la selección de activos que han sido escogidos previamente considerando las características de los inversionistas, donde se cuantifica el nivel de beneficio y el riesgo de la expectativa, el mismo que se lo obtiene a través de una serie de tiempo de manera histórica reflejada en el comportamiento del precio de la Criptomoneda.

Consecuente con la revisión de la cartera, se asume la cuarta etapa del proceso de construcción del portafolio, donde el inversionista elige si continuar con el producto financiero, liquidar su inversión, incluir otros productos para asegurar una mejor ganancia o del todo reducir las opciones porque no está dispuesto en asumir el riesgo.

Finalmente, la etapa de medición de desempeño, completa el total seguimiento a las expectativas del portafolio, donde sus perspectivas de crecimiento deben cumplirse de acuerdo al pronóstico realizado, produciendo una credibilidad en el inversionista o motivación por aumentar su incertidumbre, más aún si se ha contemplado en la elección un nivel de riesgo superior; la referida desviación estándar es el modelo de análisis que se extrae de la dispersión total sin enfocar la dirección.

### **1.3 Marco conceptual**

#### ***1.3.1 Criptomoneda***

Las criptomonedas son bajo el criterio de Cadena y Rincón (2018) herramientas para apoyar en los procesos de transacciones a través del internet que se diferencian de los medios de pago electrónicos, por la descentralización de políticas de circulación, evitando que un gobierno en particular tenga el poder de decidir un aumento o disminución de la masa monetaria. A raíz de esta nueva forma de descentralizar la producción de monedas sin la necesidad de acuñar de manera física el dinero, se han creado algunos tipos de criptomonedas, las cuales se explican a continuación:

### ***1.3.1.1 Bitcoin/ btc***

De acuerdo con Boar (2018) el bitcoin es un activo financiero que permite ejecutar transacciones dinerarias entre personas que dentro de una comunidad lo acepten como medio de intercambio de valor, entre su característica principal se la define como una moneda que no existe físicamente, su observación es digital y se clasifica por una serie alfanumérica, donde los propios usuarios le agregan un valor para uso y son ellos mismos quienes deciden determinar el precio, fluctuando dicho valor en el tiempo.

Satoshi el pseudónimo que creó el bitcoin señaló que el grave problema con el sistema monetario tradicional que se mantiene en la actualidad en los países, es la existencia de un tercero, el cual obliga a generar confianza y a controlar la masa monetaria que circula en una nación, provocando que un desorden en política monetaria, traiga consigo unos problemas de inflación, pérdida indirecta del valor de los ahorros y una crisis económica en caso que se mantengan el valor de sueldos o permanencia nacional de una moneda.

En cuanto a las normas de creación de la moneda, el bitcoin, como otras divisas, se basa en un sistema de creación, donde los denominados mineros que se encargan de verificar las transacciones en cada bloque de 210.000, recibiendo aproximadamente un 50% de su producción, registrando para el 2018 una ganancia de 12.5 BTC por bloque validado, siendo este medio su único respaldo.

Se destaca que la oferta de bitcoins está limitada a 21.000 millones de unidades, donde dicho techo se alcanzará para el año 2140, siendo hasta ahora un incremento lento y sumamente controlado.

### ***1.3.1.2 Ethereum/ eth***

De acuerdo con Boar (2018) el Ethereum es la principal competencia que tiene el Bitcoin actualmente en el mercado de las criptomonedas. Su creador fue Vitalik Buterin quien explicó que este tipo de activo financiero se maneja a través de una plataforma descentralizada denominada Smart Contracts en donde sus transacciones son ejecutadas con programas que no pueden modificar, eliminar o falsificar unidades. A diferencia del Bitcoin, Ethereum permite crear nuevos mercados para las empresas, en función a: desarrollar su propia criptomoneda, respaldar la generación de unidades a través del respaldo de un proyecto que busque la confianza de terceros, establecer una organización democrática autónoma y un nuevo proyecto descentralizado.

Se puede catalogar a Ethereum como un producto mejorado del Bitcoin, el cual permite el desarrollo de aplicaciones sociales y prácticas, que, a diferencia de su rival, que permite siete transacciones por segundo, ésta nueva opción en criptomonedas permite hasta quince.

### ***1.3.1.3 Xrp/ xrp***

Se la puede denominar como una Criptomoneda que se la emplea como forma de cambio en una plataforma descrita como Ripple, cuyo funcionamiento se caracteriza por un código abierto que se lanzó en el año 2013 siendo sus autores Chris Larsen y Jed McCaleb.

Su finalidad dentro del mercado consiste en proveer a los usuario de un libro mayor para comprobar transacciones e intercambios con un costo bajo y tiempo real, concretando nuevos medios de intercambio con sistemas existentes; en resumen a través de Ripple, los usuarios pueden realizar transacciones más asequibles y rápidas a nivel financiero (CoinTelegraph, 2018).

La diferencia que maneja XRP con Bitcoin y Ethereum, radica en no ejecutar transacciones a través de una red de Blockchain, empleando una tecnología propia y patentada referenciada como RPCA, un tipo de algoritmo que demanda una menor cantidad de energía que el sistema de Bitcoin, todo a través del control de Ripples Labs, cuyo equipo de trabajo es el encargado de manejar el flujo y la emisión de manera mensual de tokens (Soylu, 2020).

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En el presente capítulo se exponen los métodos que considera el estudio para la recolección de datos, la consulta a los inversionistas, las características de las inversiones en criptomonedas, los respaldos y mecanismos que convierten las criptomonedas en producto financiero viable como opción de inversión en una institución financiera.

#### **2.1 Diseño de investigación**

De acuerdo con Hernández et al. (2014) el diseño de la investigación es el conjunto de estrategias o pasos que se seguirán para obtener la información que permita analizar el fenómeno en estudio. Es decir, concierne el proceso a seguir para conocer más profundamente la problemática.

Para este estudio se ha seleccionado un diseño no experimental, debido a que no se manipulan las variables de investigación; sino, más bien se las analiza para definir si se relacionan o no (Heinemann, 2016).

#### **2.2 Enfoque de la investigación**

Según Hernández et al. (2014) el enfoque es un asunto sistemático que puede ser cuantitativo y cualitativo, pudiendo unirse para conformar un tercer enfoque que es el mixto. El enfoque cualitativo busca analizar desde lo particular a lo general, utilizando el método inductivo. Por otro lado, el enfoque cuantitativo va de lo general a lo particular, siendo asociado con el método deductivo.

Del enfoque dependerá el método y tratamiento de la información, el análisis y el tipo de resultados, por lo que dicho proceso guiará toda la investigación, logrando el objetivo planteado.

### **2.2.1 Enfoque cuantitativo.**

Hernández y Mendoza (2018) señalaron que esta perspectiva, permite medir en términos numéricos lo que se va a explicar; o sea, cuantifica los fenómenos. Lo relevante es el instrumento seleccionado para realizar dicha medición, éste debe contar con la validez, confiabilidad, y factibilidad suficiente para responder a la pregunta de investigación.

Las principales características de este tipo de enfoque son las siguientes:

- Mide los fenómenos generalizando sus resultados.
- Aplica métodos estadísticos.
- Pretende comprobar la hipótesis con precisión.
- Establece un análisis de causa y efecto.

Por lo que se puede establecer que este enfoque es secuencial y probatorio, debido a que cada etapa es precedida por otra, sin que se puedan evitar pasos.

### **2.2.2 Enfoque cualitativo.**

En cuanto al enfoque cualitativo, Hernández y Mendoza (2018) establecen que se aplica en estudios donde se pretende observar datos más amplios que no necesariamente requieren una medición estadística; siendo las hipótesis planteadas en este sentido de tipo inductivo, generalmente aplicado a muestras pequeñas y siendo necesaria la recolección de datos con el uso de fuentes primarias.

## **2.3 Métodos de investigación**

Lerma (2016) estableció que los métodos son las técnicas aplicadas de acuerdo con la orientación de la investigación para obtener un resultado particular. A continuación, se revisan algunos:

### **2.3.1 Método Analítico**

Se desarrolla para desmembrar el fenómeno en estudio para evaluar sus partes, teniendo como resultado sus causas, su naturaleza y sus efectos, principalmente cuando se aplica la observación de un evento en particular (Hernández et al., 2014).

### **2.3.2 Método Sintético**

Se enfoca en el razonamiento científico, por medio del cual se puede resumir los puntos clave del proceso de investigación, pudiendo desarrollarse un resumen o síntesis de la información que se analiza (Lerma, 2016).

### **2.3.3 Método Inductivo**

Hernández y Mendoza (2018) definieron que este método examina a los casos desde lo particular a lo general, iniciando con casos a nivel particular hasta lo general, partiendo de los datos individuales y sintetizando los casos particulares.

## **2.4 Tipo de investigación**

La teoría de Hernández et al., (2014) sugiere que el tipo de investigación se puede establecer de acuerdo con el tipo de objetivo que persigue, así como el nivel de profundización del estudio, si se manipulan o no las variables, el tipo de información o datos que se procesarán, así como el tiempo de desarrollo.

#### ***2.4.1 Investigación Exploratoria***

Se conoce como investigación exploratoria a aquella que busca estudiar información muy específica sobre un tema, que no ha sido tratado con anterioridad, o que ha sido revisado superficialmente. Por eso su importancia para realizar una profundización más detallada (Heinemann, 2016).

#### ***2.4.2 Investigación Histórica***

Se basa en la reconstrucción de datos de años anteriores, siendo un análisis objetivo y exacto para lo que de forma sistemática recolecta, evalúa, verifica y sintetiza evidencias que permitan obtener conclusiones válidas, a menudo derivadas de hipótesis (Hernández et al., 2014).

#### ***2.4.3 Investigación Documental***

Se refiere al tipo de investigación que utiliza distintas fuentes secundarias para obtener los datos, en donde se analiza el material previo desarrollado por otros autores, especificando los correspondientes al estudio, dándole la oportunidad al investigador de interpretar nuevos escenarios del tema (Baena, 2014).

#### ***2.4.4 Investigación Descriptiva***

Se refiere a aquel tipo de investigación que se encarga de puntualizar las características de la población estudiada, describiendo el problema o fenómeno sin que ello implique adentrarse en el “por qué” se presenta (Lerma, 2016).

#### **2.4.5 Investigación Explicativa**

Presenta una relación causal con la finalidad de aproximarse al tema en estudio, encontrando sus causas, por lo cual se aplica en diseños tanto experimentales, como no experimentales (Hernández et al., 2014).

#### **2.4.6 Investigación Correlacional**

Se aplica a las investigaciones de diseño no experimental, en el que es posible relacionar dos variables, midiendo estadísticamente como influye una sobre la otra (Lerma, 2016).

### **2.5 Población y muestra.**

La población se define como un conjunto de personas u objetos que son considerados como parte esencial para la recolección de información, porque a ellos les afecta el problema y solo a través de su consulta, se puede modelar las situaciones que se deben resolver. En el caso de la presente investigación, determinar las percepciones de las personas que tienen ahorros en una institución financieras, y que acceden a la opción de adquirir un producto financiero, para percibir un rendimiento mientras que el dinero se encuentre almacenado en la cuenta.

En el Ecuador, es común que las personas dispongan de una cuenta bancaria, debido a los usos que facilita su accionar, sea esto para recibir el salario en relación de dependencia o de permitir transferencias en alguna práctica de libre ejercicio profesional o emprendimiento de negocio particular, según el Banco Central del Ecuador (2021), indica que en el país cerca de 3,7 millones de personas disponen de una cuenta para acceder a los productos financieros, sin embargo este monto es demasiado grande para que sea manejado en su totalidad por la investigación.

Para determinar una muestra representativa y confiable, se aplica la siguiente técnica de población finita, debido a que la población es demasiado grande, cerca de 3.7 millones, y se requiere de un número manejable en cuanto a la recolección de opiniones sobre el uso de criptomonedas como producto financiero:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

En donde:

- N = tamaño de la población
- $Z_{\alpha}$  = nivel de confianza al 95%.
- p = probabilidad de éxito, o proporción esperada
- q = probabilidad de fracaso
- d = precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

Con lo cual se reemplaza la fórmula:

$$n = \frac{3700000 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05^2 \times (3700000 - 1)) + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)}$$

$$n = 384.12$$

Es decir, se deberán realizar por lo menos 384 encuestas para tener una confianza en los resultados del 95%.

## 2.6 Fuentes de información

De acuerdo con Arias (2012) las fuentes de información son aquellas que brindan datos certeros y válidos con respecto a un tema específico. Por lo cual se pueden identificar tanto fuentes primarias como secundarias.

Las fuentes primarias o vivas corresponden a aquellas provenientes de la población que se encuentra involucrada en el fenómeno que se estudia, por lo que pueden aportar datos específicos y profundos sobre el problema. Por otro lado, las fuentes secundarias o documentales se relacionan con trabajos científicos previamente elaborados.

## **2.7 Técnica de recolección de datos**

Se conocen como técnicas de recolección de datos a los procedimientos que se aplican para garantizar la obtención de información que permitan analizar el fenómeno, para ello deben contar con:

- Validez: se relacionan al grado de medición de la realidad estudiada.
- Confiabilidad: se enfoca en la exactitud y precisión del procedimiento aplicado para la medición.
- Factibilidad: es el grado de interpretación que tienen los instrumentos.

Las técnicas se apoyan en instrumentos que deben permitir observar los datos de las variables, para analizar la realidad del fenómeno, para lo cual es necesario:

- Enlistar las variables a medir,
- Establecer su definición conceptual,
- Analizar las definiciones operacionales de dichas variables,
- Contar con un instrumento que sea confiable y veraz,
- Señalar el nivel de medición de las variables,
- Establecer de qué forma se codificarán los datos y las variables,
- Realizar una prueba para medir la fiabilidad del instrumento aplicado,
- Reajustar el instrumento de medición.

## 2.8 Tratamiento de la información

Se desarrollará un análisis correlacional de las variables criptomonedas y activos, por medio de la metodología propuesta por Chambi (2021) en donde sugiere la aplicación de una fórmula para expresar la ganancia diaria de los criptoactivos de la siguiente manera:

$$R_i = 100 * \ln \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

En donde:

- $P_t$  corresponde al precio del activo financiero en el tiempo “t”
- $P_{t-1}$  es el valor del criptoactivos en el tiempo “t-1”

Que como resultado se obtiene el rubro de cada uno de los criptoactivos y su rentabilidad que da como derivado la rentabilidad de una cartera compuesta por “n” activos:

$$E(R_c) = \sum_{i=1}^n X_i R_i$$

Mientras que el riesgo de la cartera se calcula mediante:

$$\sigma_c = \sqrt{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n W_i W_j COV(R_i, R_j)}$$

Dando como resultado un mapa de frontera eficiente que demuestre las diversas alternativas de inversiones que permitan estructurar los portafolios de inversión. Para tratar dicha frontera, se requiere aplicar el modelo de optimización de la ganancia de un portafolio de inversiones, con la minimización del riesgo buscando minimizar su riesgo, por medio de:

$$\text{Maximización: } E(R_t) = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i)$$

$$\sigma_t^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_i x_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij} \leq \sigma_0^2$$

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1, w_i \geq 0, \text{ en donde } (i = 1, \dots, n)$$

En el cual se describe el comportamiento de optimización de un portafolio de inversiones con “n” activos, con ganancia esperada de  $E(R_t)$ , teniendo como referencia  $w_i$  que significa el peso de los componentes del portafolio de inversiones; mientras que  $\sigma_t^2$  expone la volatilidad utilizando un modelo no lineal de maximización de la rentabilidad y minimización de riesgo.

Mientras que la fórmula para modelar la minimización de la volatilidad y de la ganancia esperada por el portafolio de inversiones se debe utilizar:

$$\text{Min } \sigma_t^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}$$

$$E(R_t) = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i) \geq R_0$$

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1, w_i \geq 0, \text{ en donde } (i = 1, \dots, n)$$

Siendo el  $R_0$  el valor de la ganancia mínima exigida y la optimización de la cartera que viene dada por la operación de Sharpe:

$$Sl = \frac{(E(R_p) - R_f)}{\sigma_p}$$

Que significa:

- $E(R_p)$ : rentabilidad de la cartera
- $R_f$ : tasa no afectada por el riesgo
- $\sigma_p$ : riesgo de la cartera.

Estos métodos estadísticos, servirán para estructurar la inversión de los cryptoactivos teniendo como proceso, un análisis técnico de los activos que llaman la atención del inversionista, las fases son:

- La obtención de información sobre el tema.
- La elección y contratación de la cartera
- El seguimiento de la inversión.

Para determinar la matriz desarrollada en cuanto a la proporción óptima de riesgo es decir el menor riesgo posible en la elección de una distribución de inyección de capital en cada producción financiero, se toma como referencia la herramienta SOLVER de Excel, la cual, permite determinar simulaciones asegurando como restricción una participación en cada producto financiero de cero y además de verificar que la combinación del riesgo a asumir sea la de menor proporción con referencia a la combinación de otros escenarios.

## **CAPÍTULO III**

### **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

Dentro de la presente exposición del análisis de resultados, se describen tres datos relevantes para el estudio, en primera instancia, el comportamiento de usuarios frecuentes del sistema bancario ecuatoriano, en cuanto a su referencia de invertir en criptomonedas y su grado de conocimiento en cuanto a la variación de precios en un periodo determinado, consecuentemente se describe las opiniones de especialistas en el campo de las criptomonedas, todo esto previo a un informe final de la posibilidad de incursionar los bancos, como fuentes autorizadas para motivar la inversión en criptomonedas en el Ecuador:

#### **3.1 Presentación de resultados de las encuestas.**

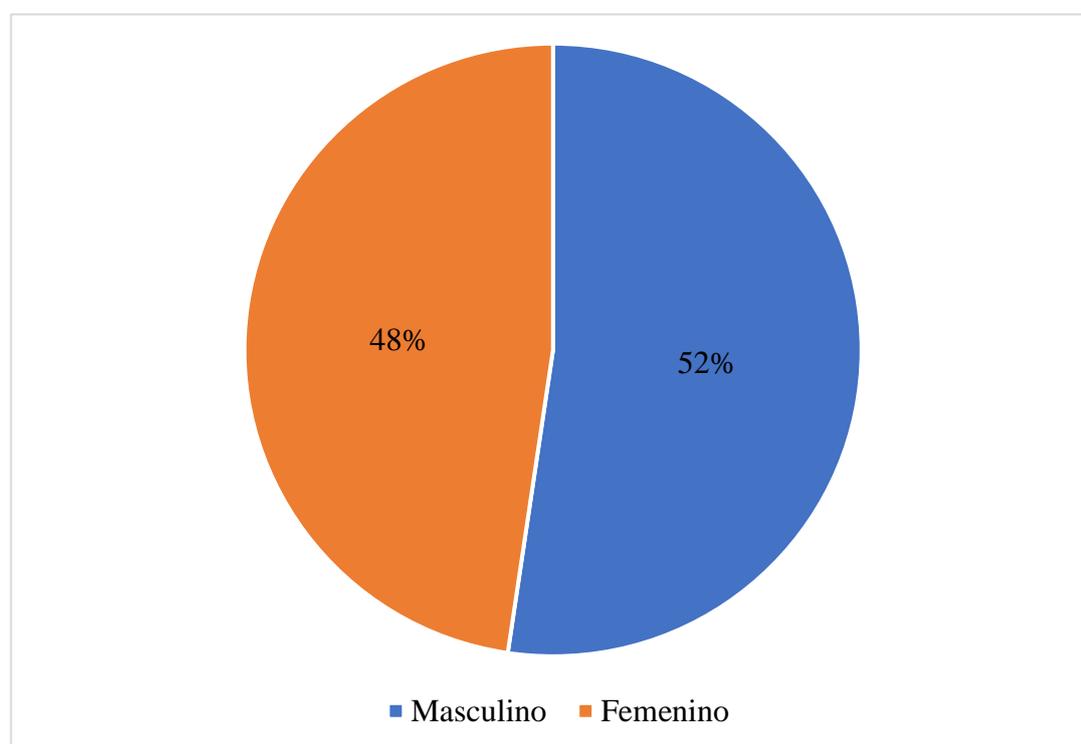
A continuación, se presentan los resultados de las encuestas realizadas:

## 1. Género de los encuestados

Tabla 5

*Género de los encuestados*

Argumentos	Número de encuestados	Porcentaje
Masculino	201	52%
Femenino	183	48%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>



*Figura 5. Género de los encuestados.*

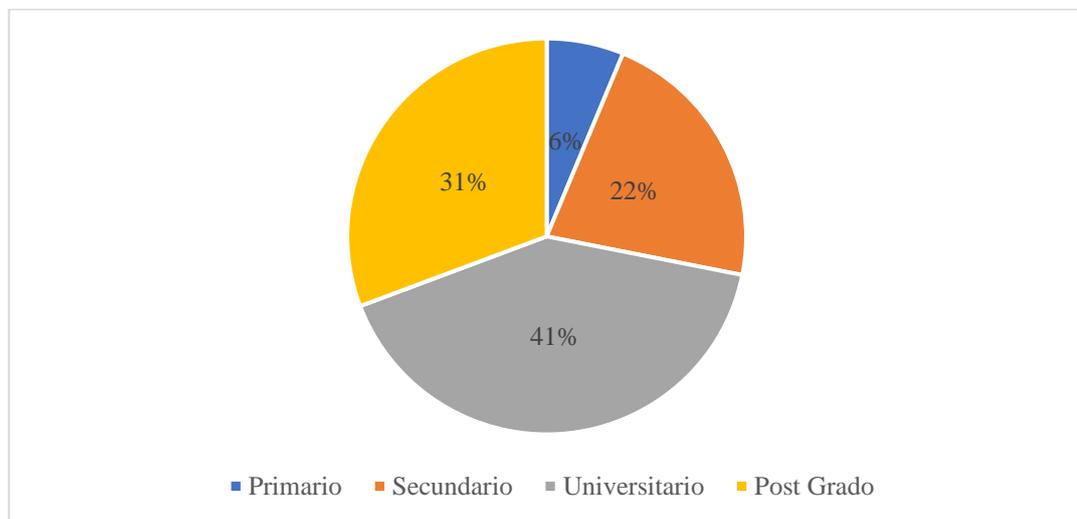
En detalle a la figura 5, sobre el género de los encuestados, el 48% es femenino y el 52% es masculino:

## 2. Nivel de estudios de los encuestados.

Tabla 6

*Nivel de estudios de los encuestados*

Argumentos	Número de encuestados	Porcentaje
Primario	24	6%
Secundario	84	22%
Universitario	158	41%
Post Grado	118	31%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>



*Figura 6.* Nivel de estudio de los encuestados.

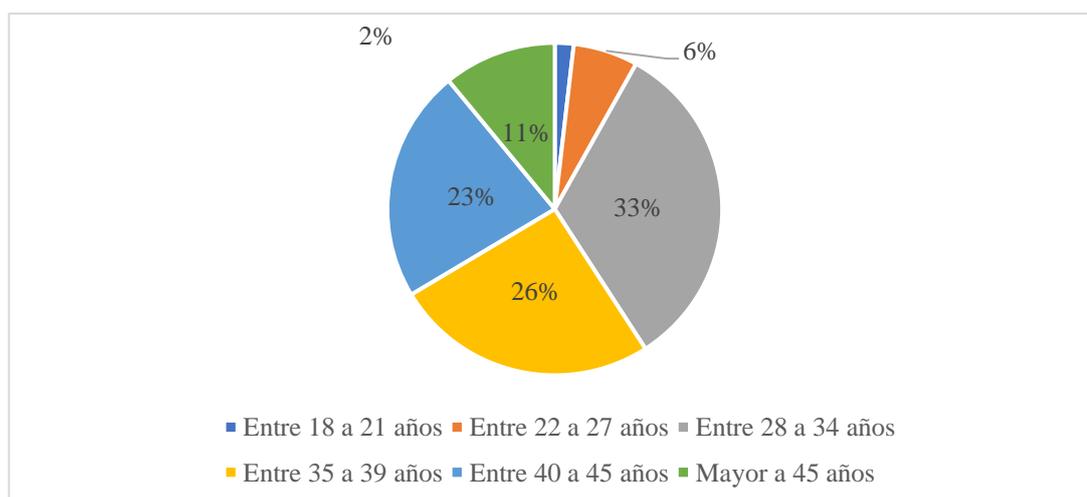
En cuanto al nivel de estudios de los encuestados, el 41% indica que es universitario, el 31% es Post Grado, el 22% es secundario y el 6% es primario, es decir que el público a que se consultó la encuesta, contiene conocimiento académico casi culminado y una referencia sustentable para una respuesta apegada a la realidad económica del mercado de inversiones.

3. Por favor, indique su edad.

Tabla 7

*Edades de los encuestados*

Argumentos	Número de encuestados	Porcentaje
Entre 18 a 21 años	7	2%
Entre 22 a 27 años	24	6%
Entre 28 a 34 años	126	33%
Entre 35 a 39 años	98	26%
Entre 40 a 45 años	87	23%
Mayor a 45 años	42	11%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>



*Figura 7.* Edad de los encuestados.

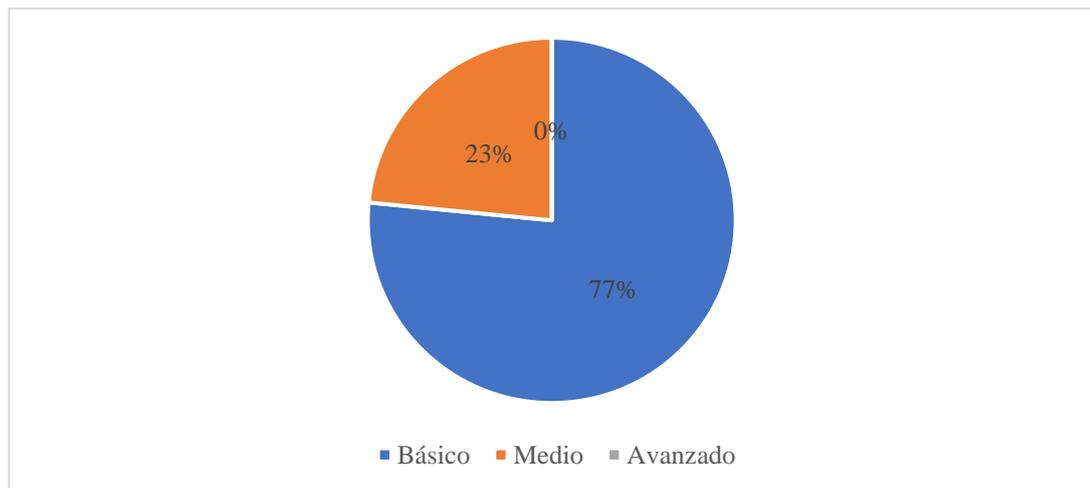
En detalle a los resultados de los encuestados, el 33% está constituido por edades entre 28 a 34 años, el 26% entre 35 a 39 años, el 23% entre 40 a 45 años, el 11% mayor a 45 años, el 6% entre 22 a 27 años y el 2% entre 18 a 21 años.

4. Pregunta 1. ¿Qué nivel de conocimiento tiene acerca del funcionamiento de las criptomonedas en los mercados financieros?

Tabla 8

*Nivel de conocimiento sobre el conocimiento de las criptomonedas*

Argumentos	Número de encuestados	Porcentaje
Básico	294	77%
Medio	90	23%
Avanzado	0	0%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>



*Figura 8. Nivel de conocimiento sobre el conocimiento de las criptomonedas*

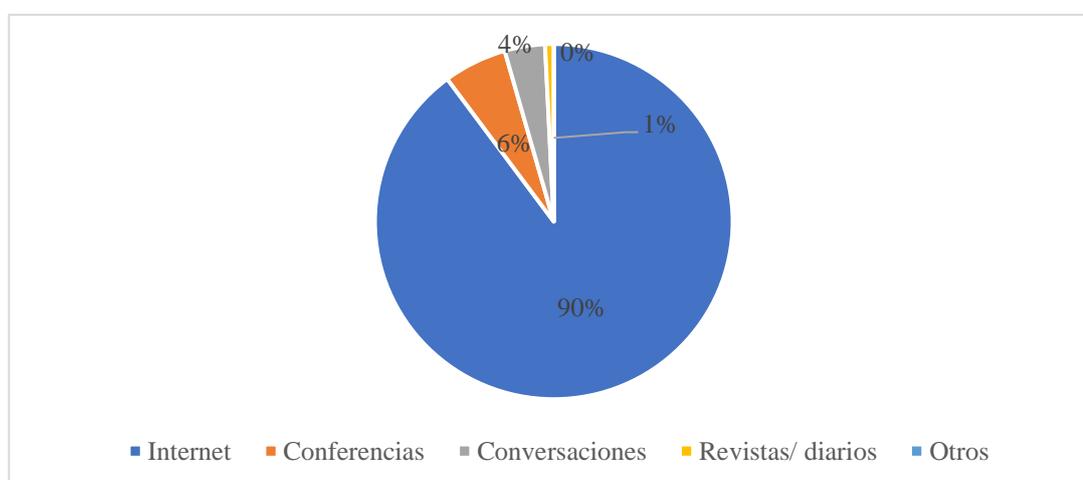
Según el grado de conocimiento sobre las criptomonedas, el 77% indica que tiene una referencia básica en criptomonedas, mientras que el 23% considera que su instrucción sobre estas divisas es básica, resaltando que no hay encuestados que se cataloguen con un conocimiento básico.

5. Pregunta 2. ¿Cuál fue el medio de comunicación que utilizó para instruirse en el tema de las criptomonedas?

Tabla 9

*Medio de comunicación utilizado para instruirse en las criptomonedas*

Argumentos	Número de encuestados	Porcentaje
Internet	345	90%
Conferencias	22	6%
Conversaciones	14	4%
Revistas/ diarios	3	1%
Otros	0	0%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>



*Figura 9. Medio de comunicación utilizado para instruirse en las criptomonedas*

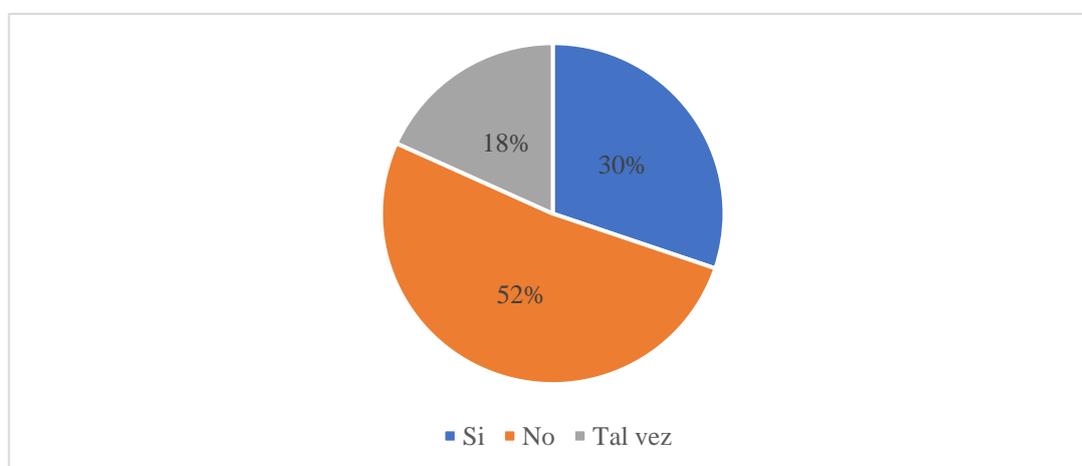
En cuanto al uso de los medios de comunicación que usan los usuarios para instruirse en el tema de las criptomonedas, el 90% indica que usan internet, el 6% a través de conferencias, el 4% por medio de conversaciones y el 1% a través de revistas o posibles diarios especializados.

6. Pregunta 3. Considera que la falta de respaldo de una institución financiera en el retorno de la inversión ¿afecta la confiabilidad de colocar capitales en criptomonedas?

Tabla 10

*Falta de respaldo de institución financiera como incidencia de la inversión en criptomonedas*

Argumentos	Número de encuestados	Porcentaje
Si	116	30%
No	198	52%
Tal vez	70	18%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>



*Figura 10.* Falta de respaldo de institución financiera como incidencia de la inversión en criptomonedas

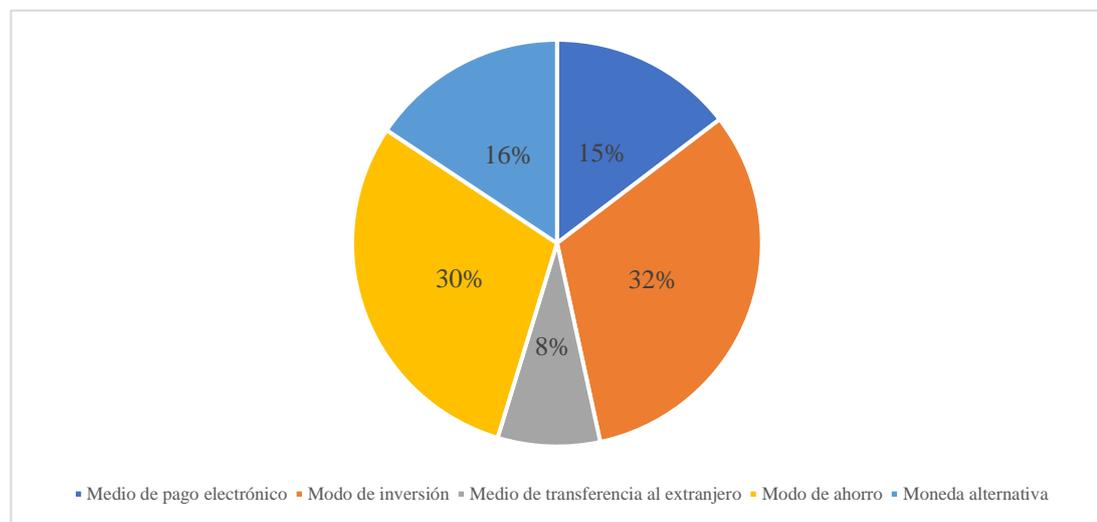
En referencia a la falta de respaldo de una institución financiera como factor de incidencia en la inversión de criptomonedas, el 52% indica que no esta afirmación no condiciona la compra de estas divisas, el 30% indica que sería lo ideal para motivar la inversión y el 18% tal vez estaría de acuerdo que se implemente este escenario.

7. Pregunta 4. ¿Cuál es el uso adecuado que debe recibir la criptomoneda en su introducción legal en el Ecuador?

Tabla 11

*Uso adecuado de las criptomonedas como curso legal*

Argumentos	Número de encuestados	Porcentaje
Medio de pago electrónico	56	15%
Modo de inversión	123	32%
Medio de transferencia al extranjero	31	8%
Modo de ahorro	114	30%
Moneda alternativa	60	16%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>



*Figura 11. Uso adecuado de las criptomonedas como curso legal*

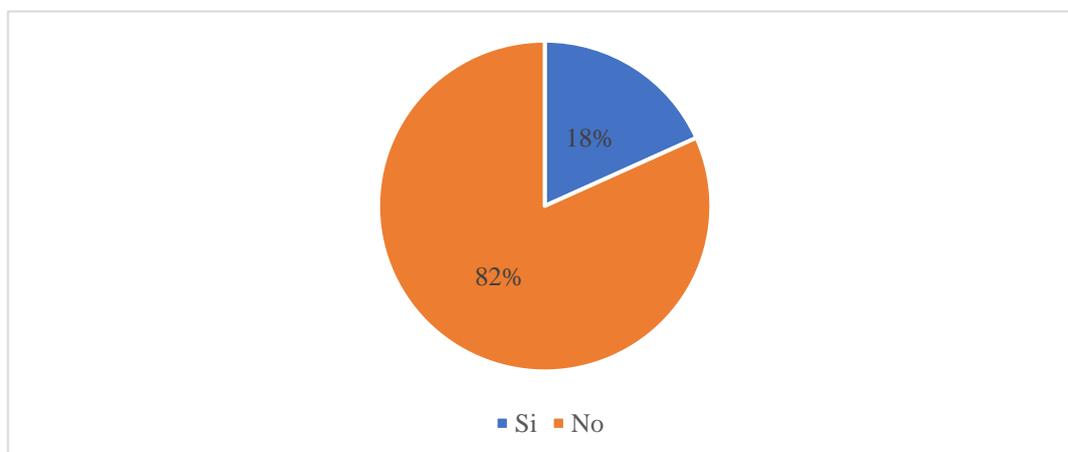
Como referencia al uso adecuado de las criptomonedas como curso legal, los autores indican que: el 32% como modo de inversión, el 30% como forma de ahorro, el 16% como moneda alternativa, el 15% como medio de pago electrónico y el 8% como medio de transferencia al extranjero.

8. Pregunta 5. ¿Considera que las operaciones de compra de las criptomonedas deben estar regulada por el Banco Central del Ecuador?

Tabla 12

*Las criptomonedas deben estar reguladas por el Banco Central del Ecuador*

Argumentos	Número de encuestados	Porcentaje
Si	70	18%
No	314	82%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>



*Figura 12.* Las criptomonedas deben estar reguladas por el Banco Central del Ecuador.

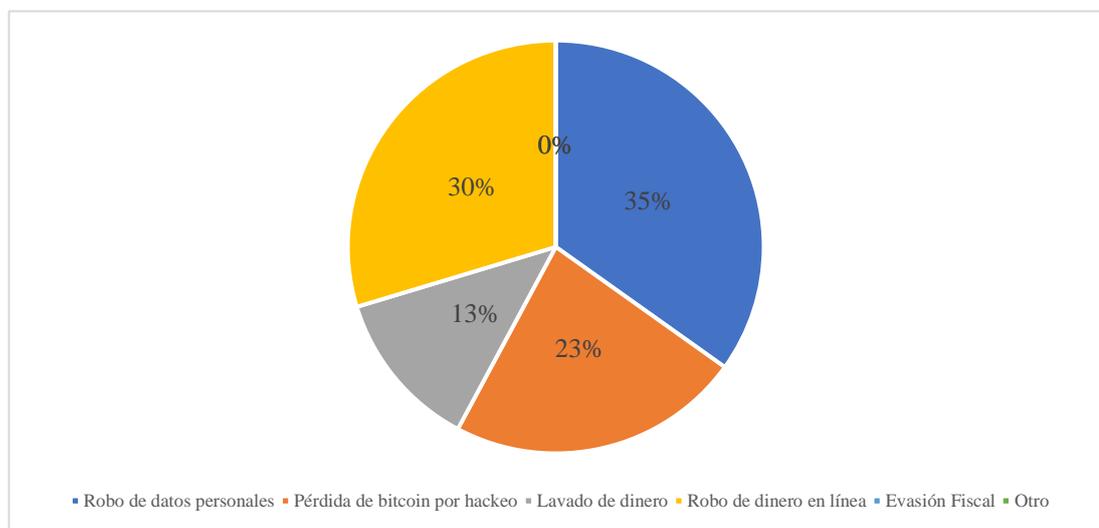
En detalle a la consulta sobre la perspectiva de los encuestados en permitir que el Banco Central del Ecuador regule la actividad de compra y venta de criptomonedas en el Ecuador, el 82% indicó que no estaría de acuerdo con aquel accionar, mientras que un 18% si lo estaría.

9. Pregunta 6. En la actualidad, ¿cuál es el principal motivo que usted tiene para desconfiar en el uso de criptomonedas?

Tabla 13

*Motivos para desconfiar en el uso de criptomonedas*

<b>Argumentos</b>	<b>Número de encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Robo de datos personales	134	35%
Pérdida de bitcoin por hackeo	88	23%
Lavado de dinero	48	13%
Robo de dinero en línea	114	30%
Evasión Fiscal	0	0%
Otro	0	0%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>



*Figura 13. Motivos para desconfiar en el uso de criptomonedas*

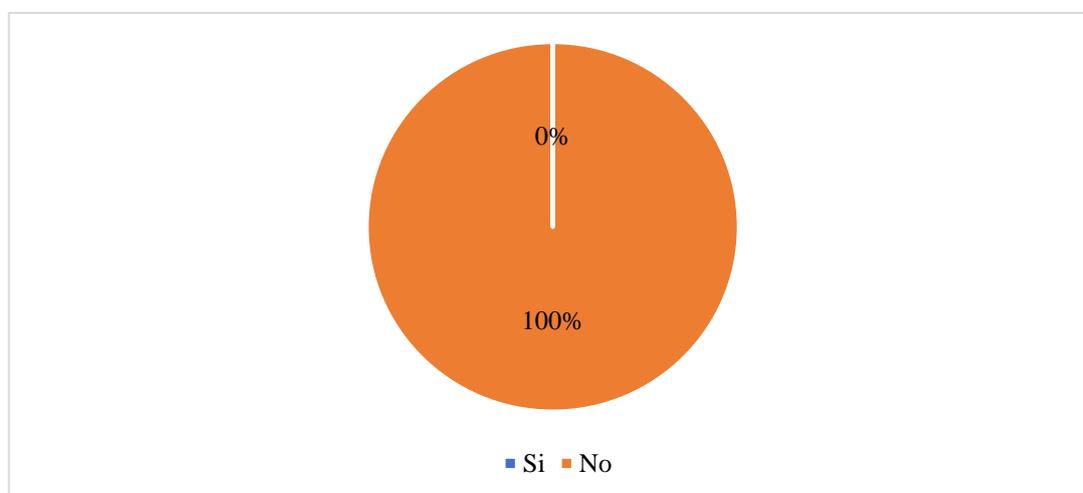
En referencia a la consulta sobre los motivos para desconfiar en el uso de criptomonedas, el 35% indica que teme un posible robo de datos personales, el 23% una pérdida de bitcoin por hackeo, el 30% por robo de dinero en línea y el 0% por evasión fiscal u otro motivo.

10. Pregunta 7. ¿Usted conoce establecimientos físicos o en línea que oferta la venta de criptomonedas?

Tabla 14

*Conocimiento de establecimientos físicos como oferta de la venta de criptomonedas*

<b>Argumentos</b>	<b>Número de encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	0	0%
<b>No</b>	384	100%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>



*Figura 14. Conocimiento de establecimientos físicos como oferta de la venta de criptomonedas*

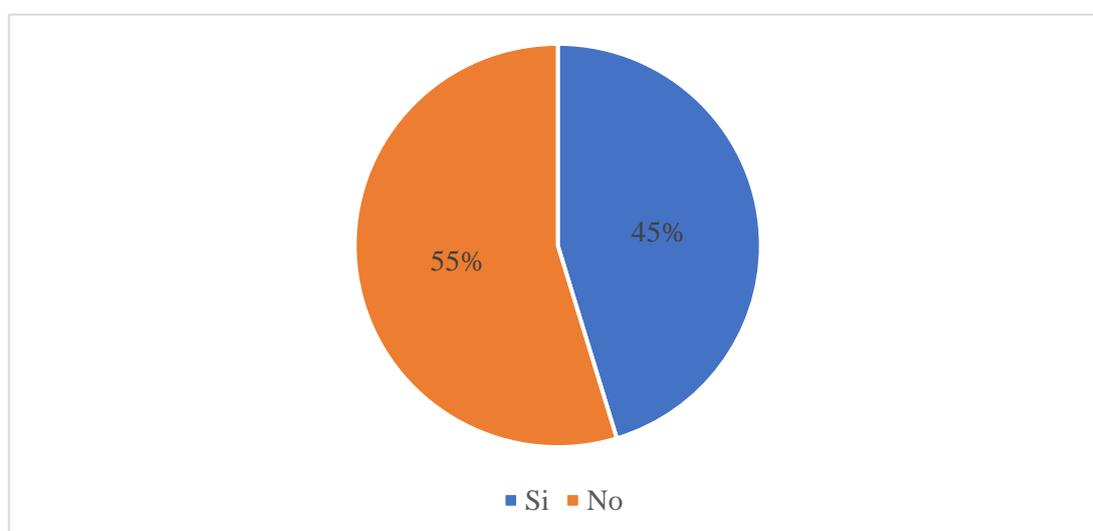
En cuanto al conocimiento de establecimientos físicos consultado a los encuestados, el 100% desconoce un canal físico o local situado en la ciudad de Guayaquil, que oferte criptomonedas de manera legal.

11. Pregunta 8. ¿Ha realizado alguna operación empleando criptomonedas?

Tabla 15

*Realización de operaciones con criptomonedas*

Argumentos	Número de encuestados	Porcentaje
<b>Si</b>	174	45%
<b>No</b>	210	55%
<b>Total</b>	384	100%



*Figura 15. Realización de operaciones con criptomonedas*

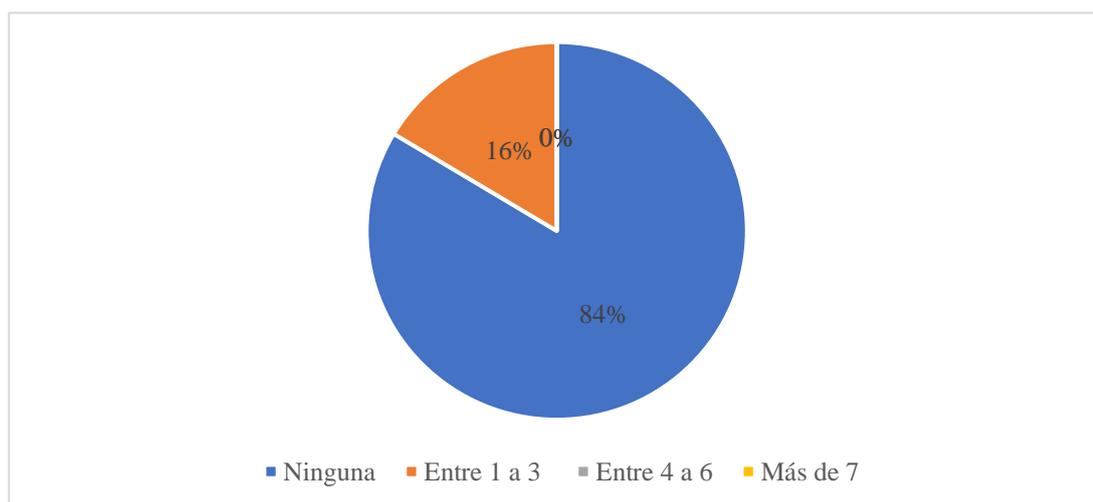
Del total de la base de encuestados, el 45% afirma que, si ha incurrido en operaciones con criptomonedas, mientras que el 55% refiere no lo ha realizado, por ende, sus respuestas aportadas han sido en función a la referencia de amigos, compañeros o de cursos tomados en línea sobre el desarrollo de estas divisas.

12. Pregunta 9. ¿Dispone en su equipo celular aplicaciones que empleen criptomonedas?

Tabla 16

*Disposición de un celular con aplicación que empleen criptomonedas*

Argumentos	Número de encuestados	Porcentaje
Ninguna	321	84%
Entre 1 a 3	63	16%
Entre 4 a 6	0	0%
Más de 7	0	0%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>



*Figura 16.* Disposición de un celular con aplicación que empleen criptomonedas

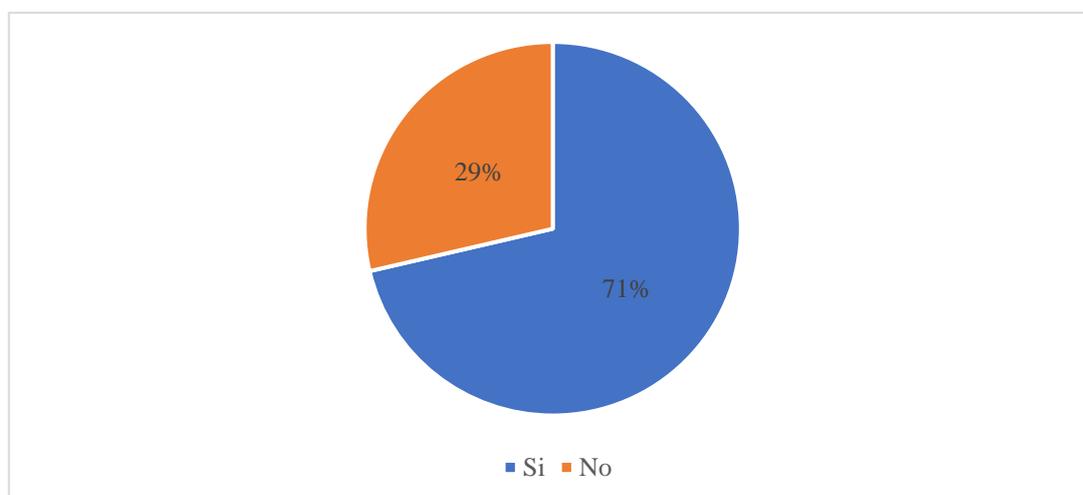
En relación sobre la consulta de incorporar en su celular aplicaciones que empleen criptomonedas, el 84% afirma que no dispone de ninguna, mientras que el 16% entre 1 a 3 programas.

13. Pregunta 10. ¿Considera importante que la institución financiera que oferte las criptomonedas deba realizar una campaña de educación con referencia a su funcionamiento?

Tabla 17

*Importancia que las instituciones financieras oferten criptomonedas*

Argumentos	Número de encuestados	Porcentaje
Si	274	71%
No	110	29%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>



*Figura 17. Importancia que las instituciones financieras oferten criptomonedas*

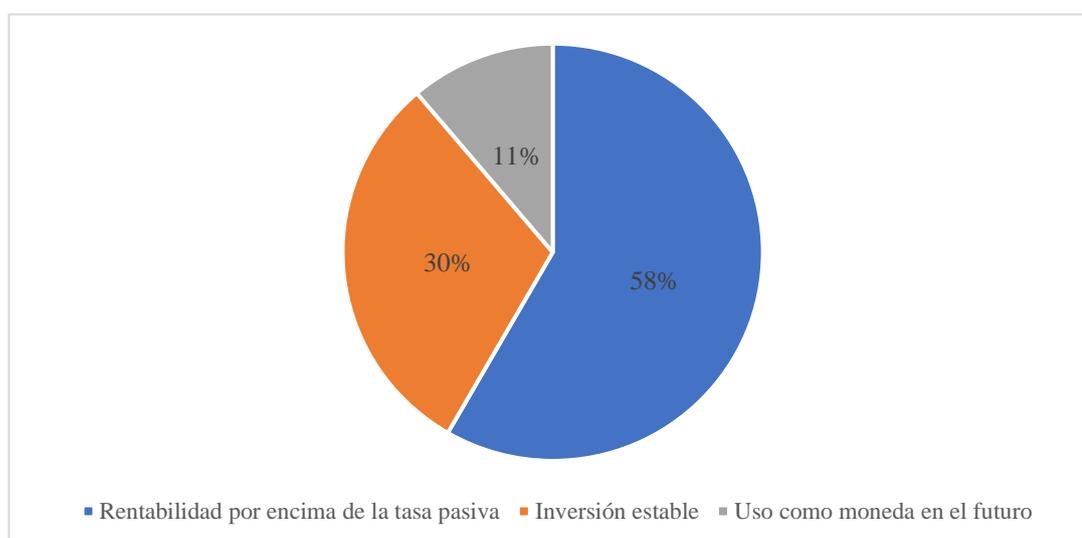
Con relación a la consulta sobre la importancia que las instituciones financieras oferten criptomonedas, el 71% detalla que, si es relevante, sobre todo porque en el Ecuador son catalogado como un medio que canaliza recursos mediante la inversión, depósitos y préstamos, mientras que el 29% indica que no es relevante y que basta con empresas externas para regular su comercialización.

14. Pregunta 11. En caso de tener como opción en una institución financiera la inversión en criptomonedas, ¿cuáles serían sus expectativas?

Tabla 18

*Expectativas de la inversión en criptomonedas a través de instituciones financieras.*

Argumentos	Número de encuestados	Porcentaje
Rentabilidad por encima de la tasa pasiva	224	58%
Inversión estable	117	30%
Uso como moneda en el futuro	43	11%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>



*Figura 18.* Expectativas de la inversión en criptomonedas a través de instituciones financieras.

De acuerdo con las perspectivas de los encuestados en la inversión de criptomonedas a través de instituciones financieras, el 58% indica que es relevante la rentabilidad por encima de los márgenes de la tasa pasiva, el 30% a través de una inversión estable, el 11% como uso de moneda en un futuro cercano.

### **3.2 Conclusiones de las encuestas**

Es evidente como el perfil del inversionista ecuatoriano, observa el atractivo del rendimiento en precios de las criptomonedas, lo cual se suma a las operaciones de renta fija como una opción para colocar capitales, sin embargo, la limitación en información, acceso a canales autorizados y facilidad para adquirir este tipo de productos financieros, ponen en duda en la actualidad su adquisición.

Se puede relacionar el bajo desarrollo del mercado de las criptomonedas en el Ecuador, con la confiabilidad que el usuario tiene sobre el comercio electrónico, debido a que, su desconfianza se centra en el robo de datos, empresas fantasmas que no cuentan con los procesos autorizados para la venta de la criptomoneda, ocasionando estafas y robos de recursos financieros.

Con referencia a la consulta sobre canalizar la compra de criptomonedas a través de los bancos privados, la respuesta es aceptable, debido a la naturaleza compartida que han tenido estas instituciones con la creencia de obtener recursos financieros, además de la necesidad de un certificado legal que avale a la empresa avalada por alguna entidad pública, que la autorice bajo la actividad comercial en la compra y venta de criptomonedas.

### **3.3 Presentación de resultados de las entrevistas**

Entrevista 1.

Nombre del entrevistado: Mgs. Diego Jordán

Experiencia: Área de inversiones Banco Pichincha

Periodo de trabajo: 4 años.

Actividad actual: investigador de modelos econométricos y asesor en finanzas empresariales independiente.

**1. Previo a la legalidad de la compra de criptomonedas en instituciones financieras ¿es relevante estipular leyes que limiten su uso como producto financiero?**

Considero que se debe regular la operatividad en la adquisición y venta de este tipo de divisas, esto debido a los altos casos que se han presentado en el Ecuador, a través de personajes de televisión y sociales, que aseguran garantizar una rentabilidad por encima de la oferta de la tasa pasiva, siendo una alternativa atractiva para los ecuatorianos que no tienen una fuente de trabajo fija o que actualmente se encuentran desempleados.

Mucho enigma se ha generado alrededor del accionar de las criptomonedas, sin embargo, es evidente que, a través de la canalización de la compra y venta de estos productos, existe un mercado financiero en economías desarrolladas, que colocan a las criptomonedas como mecanismos de inversión, generando que muchas personas incrementaran su patrimonio en la última década, esto debido a las fluctuaciones que han mantenido estas divisas con el tiempo.

**2. ¿Considera que la legalidad para ofertar criptomonedas a través de instituciones financieras ecuatorianas, podrían aumentar la inversión extranjera en el país?**

Tal vez se pueda observar una afinidad hacia la compra de criptomonedas si se legaliza a los bancos como ofertantes legales en el Ecuador, sin embargo, este efecto depende de las campañas de comunicación que cada institución financiera desarrolle a través de medios de consumo masivo y digitales. Concluyo que el verdadero problema para que las criptomonedas no sean un objeto de inversión, se debe a menudo por el desconocimiento que mantiene la mayor parte de las personas, sobre todo en la

comprensión de su funcionamiento, respaldo de proyectos y entendimiento de la fluctuación de los precios.

**3. ¿La volatilidad del precio de las criptomonedas es una barrera que impediría la inversión por parte de los ecuatorianos?**

No, cada inversionista maneja un perfil diferente al momento de invertir, considero que depende de su grado de entendimiento hacia el producto financiero, su motivación para arriesgarse en la inversión y las metas financieras que espera recibir sea en el corto y mediano plazo. La cultura del ecuatoriano se basa en la poca información y la instrucción que tiene sobre los mercados financieros, prueba de ello se muestra en el poco desarrollo de sus bolsas de valores en Quito y Guayaquil, donde la mayor parte del recurso de inversión de capitales lo representan las obligaciones, bonos y acciones.

**4. ¿El anonimato en la compra de criptomonedas y su uso podría aumentar las actividades ilícitas en el país?**

En base a los últimos acontecimientos de elevado índice delictivo y la presencia de grupos armados que comercializan sustancias estupefacientes, podría ser un riesgo que quizás se presenten como aspectos negativos que atraería las criptomonedas, pero no lo considero como una variable técnicamente asociada; hay que recordar que esto depende de las plataformas digitales disponibles que acepten este medio de intercambio, para lo cual es importante revisar la Ley de Comercio, Firmas y Mensajes de datos, sobre un mejor control en el desarrollo del comercio digital en el Ecuador.

**5. Frente a los casos de estafas piramidales en el Ecuador ¿considera que es un indicio por la baja rentabilidad de los productos financieros ofertados a través de bancos privados?**

Considero que es una causal de la desesperada búsqueda de la independencia financiera de los ecuatorianos, sumado como una más de los motivos para fomentar una plenitud financiera familiar, siendo otras causales que se le puede sumar, la fijación de un salario básico unificado que no alcanza la canasta básica, la inestabilidad laboral, el crecimiento del sub empleo, la incompatibilidad de la tasa de natalidad de las empresas con el crecimiento de la densidad poblacional de habitantes de las ciudades y la migración interna del campo a la ciudad, con la presencia de una sobre oferta de mano de obra calificada y no calificada que no encuentra empleo pleno.

**6. ¿Qué opina sobre el nivel de conocimiento del ecuatoriano en temas de inversión?**

Considero que debe mejorar mucho en tema de instrucción educativa financiera, de manera que pueda buscar nuevas formas de inversión a través de canales de colocación de capital seguros; en la actualidad los bancos son la principal fuente de entrega segura de capitales y la primera alternativa para el apalancamiento financiero de las empresas, lo cual ha creado una hegemonía donde, el poder de la canalización de los recursos lo están ocupando los bancos privados, a pesar que sean unos intermediarios entre el dueño del capital y aquellos elementos que garantizan un retorno de inversión basado en la viabilidad económica.

Entrevista 2.

Nombre del entrevistado: Ing. Josefina Guillén

Experiencia: Área de inversiones Banco Amazonas.

Periodo de trabajo: 3 años.

Actividad actual: gestor de colocaciones de inversiones y control operativo.

**1. Previo a la legalidad de la compra de criptomonedas en instituciones financieras ¿es relevante estipular leyes que limiten su uso como producto financiero?**

A través de la legalidad se obtiene el control, por lo que considero importante la presencia de una ley que respalde las operaciones de compra y venta de criptomonedas, en caso de conflictos de intereses o perspectivas de un inversionista que sea pionero o desconozca la naturaleza de la volatilidad de las criptomonedas.

**2. ¿Considera que la legalidad para ofertar criptomonedas a través de instituciones financieras ecuatorianas, podrían aumentar la inversión extranjera en el país?**

Considero que podría aumentar de forma paulatina, siempre y cuando se compruebe la legalidad de los fondos y que el dueño del capital considere los riesgos de invertir en criptomonedas,

**3. ¿La volatilidad del precio de las criptomonedas es una barrera que impediría la inversión por parte de los ecuatorianos?**

Es una variable que depende del perfil del inversionista, unos son arriesgados al momento de adquirir productos financieros, otros desean respaldarse ante cualquier evento con los contratos de futuro, considero que hay siempre una alternativa variable dentro del mercado financiero adecuada para la persona que realiza la inversión.

**4. ¿El anonimato en la compra de criptomonedas y su uso podría aumentar las actividades ilícitas en el país?**

En caso de incurrir en la legalidad de la criptomoneda, recomiendo que la misma sea como producto financiero, porque los ecuatorianos aún no están preparados, debido a la falta de información e instrucción en el ámbito de este tipo de divisas.

**5. Frente a los casos de estafas piramidales en el Ecuador ¿considera que es un indicio por la baja rentabilidad de los productos financieros ofertados a través de bancos privados?**

La desinformación y falta de cultura financiera por parte del usuario han sido los detonantes para que personas inescrupulosas, ofrezcan rentabilidades por encima de la tasa pasiva. Esto es un escenario donde el usuario requiere alternativas de inversión alta con igual riesgo, un panorama ideal para las criptomonedas.

**6. ¿Qué opina sobre el nivel de conocimiento del ecuatoriano en temas de inversión?**

Opino que es nula, porque no hay mucho movimiento en las bolsas de valores de las principales ciudades y en caso de incurrir en algún tipo póliza o depósito a plazo, que genere intereses para cubrir los efectos inflacionarios que en el Ecuador ha ido al alza.

**3.4 Conclusiones de la entrevista**

El perfil del inversionista fue una de las variables principales que se explicaron en las entrevistas, más aún por la disponibilidad de asumir el riesgo, cabe indicar que este argumento está ligado a un rendimiento mayor con referencia a los productos de renta fija, es decir las criptomonedas se colocan en el mercado financiero como una opción de alta volatilidad, donde es exclusivamente la decisión del tenedor del recurso financiero en comprar frente al riesgo identificado de obtener un valor superior o inferior al registrado en el periodo anterior.

Si bien es cierto, es relevante contar con una legislación que regule y avale canales autorizados en la compra y venta de criptomonedas, es importante que en el Ecuador, se siga manteniendo la fluctuación del precio de acuerdo al mercado, debido a que un control sobre el valor, arrojaría un mercado negro, altamente especulativo y la presencia de más personas que aprovechándose de los rendimientos de estos productos financieros, podrían conducir a estafas y robos de dinero.

### **3.5 Modelo de optimización de portafolio**

Para determinar aquellas criptomonedas con mejor rentabilidad y menor riesgo de inversión en el último año, se procede a utilizar la teoría de portafolio descrita por Markowitz, tomando como referencia el porcentaje de variación del precio del producto financiero en cada unidad de tiempo frente al índice de probabilidad que cada rendimiento obtenido diario se relacione al promedio previamente calculado de cada una de las Criptomonedas que conforman el portafolio.

En base a los escenarios que se enfrentan los inversionistas al momento de la elección de las criptomonedas bajo la metodología de la teoría de portafolio, se tiene: incurrir en un producto financiero de mayor rendimiento y que se considere el menor riesgo de pérdida, teniendo como antecedente la volatilidad del precio de algunas criptomonedas en el mercado financiero, por ello, se espera cubrir los siguientes argumentos:

- Escenario 1: Seleccionar la ganancia que esté por encima de las perspectivas de los inversionistas, esto quiere decir, elegir aquellas criptomonedas que represente un mayor rendimiento, con un histórico que se asemeje a una distribución normal, con referencia a una tendencia sea esta lineal o exponencial.
- Escenario 2: Determinar la ganancia que tenga como incidencia, aquellas inversiones con menor nivel de variabilidad de pérdida, enfocando este concepto

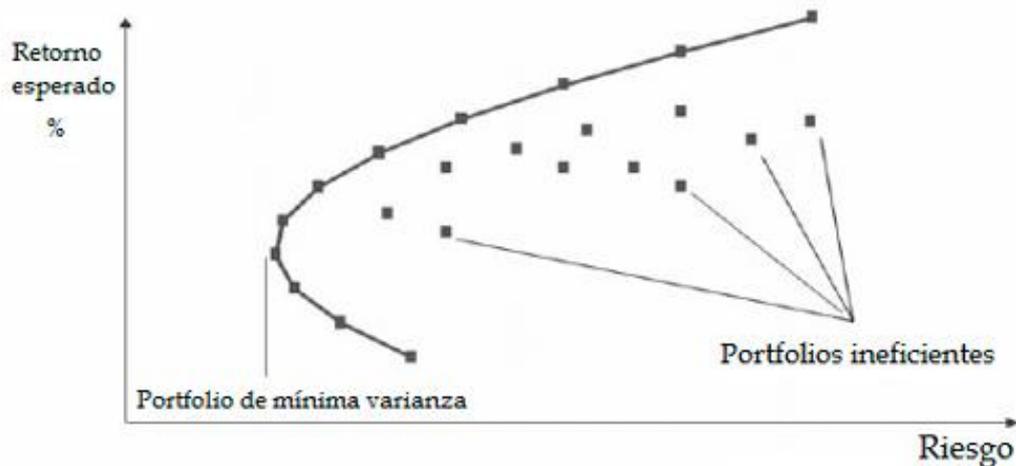
de manera estadística a la desviación estándar y comparando la misma que similares productos financieros.

Para Markowitz, incorporar la teoría de portafolio, es utilizar la estadística basada en valores históricos, que tomen como referencia modelos de distribuciones y con ello armar un sistema de inversiones, que le permitan al tenedor de la inversión, incursionar en aquellas elecciones que no representen un mayor riesgo, es decir, aquellas que incurran en criptomonedas que no necesariamente sean las más volátiles pero que se consideren igualmente rentables, esto precautelando que la inversión en el corto y largo plazo, se pierda con los cambios que se generen en los mercados financieros.

La composición de las variables analíticas que se toman en el modelo de la teoría de portafolios, están representadas por:

- Retorno esperado, que esta descrito como el pronóstico de la ganancia potencial de un producto financiero en este caso las criptomonedas, basando su comportamiento en un sistema de distribución normal, catalogado de esta manera en forma estadística, la misma ayuda a seleccionar aquel grupo cuya probabilidad de confianza se encuentre entre el 90%. 95% y 99%.
- Riesgo del título: este proceso consiste en la medición del grado de variación de un producto financiero, en este caso las criptomonedas, tomando base del análisis los valores históricos de una serie de datos, de las cuales se obtiene un beneficio promedio, los datos esperados históricos en cada uno de los periodos se representan como valores por encima o debajo de sus rendimiento, siendo la distancia entre el promedio y el valor real, la distancia o probabilidad que error que el valor promedio ocurra de manera proyectada.

En cuanto a su funcionamiento, la combinación establecida sobre la elección de los rendimientos óptimos tendrá el objetivo de: minimizar la probabilidad que ocurra una pérdida de la inversión, describiendo una proporción del capital sobre el cual se adquiere el producto financiero, tomando como datos, el rendimiento subjetivo de cada Criptomoneda y la probabilidad que la misma presente una variabilidad, eligiendo aquellas cuyos escenarios sean los menos volátiles.

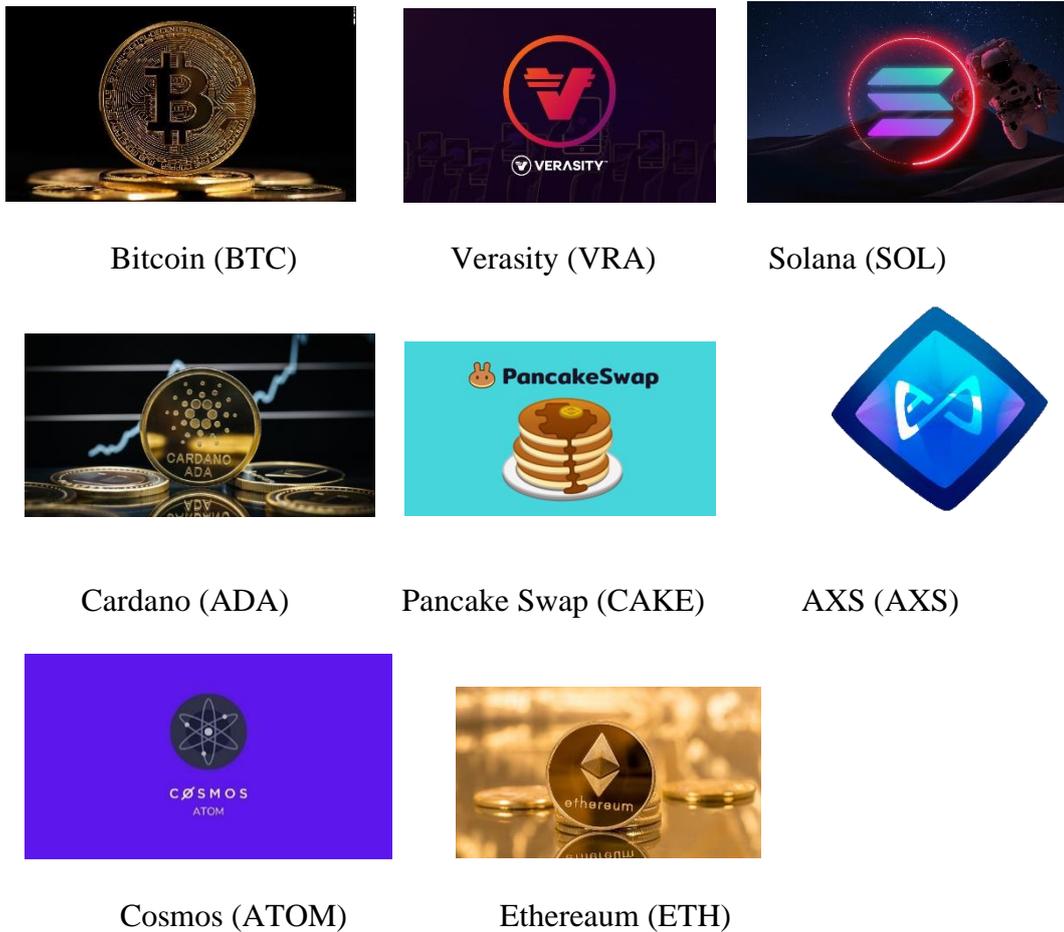


*Figura 19.* Modelo de la teoría de portafolios, tomando como referencia la mínima varianza de la combinación de datos.

Según se observa en la figura 19, la gráfica de las combinaciones seleccionadas de la teoría de portafolios, incurre en aquellas proporciones que formen una línea de horizontes, en la cual, las combinaciones tratan de describir el menor nivel de riesgo, en comparación al retorno esperado, siendo aquellos portafolios ineficientes aquellos que, promueven un riesgo mayor o que su retorno esperado no es el máximo a elegir, evitando que el inversionista pueda obtener un mayor beneficio a pesar de tomar un riesgo más alto.

Para el presente trabajo de investigación, se tomaron como ejemplo las siguientes criptomonedas de la cual se espera obtener un nivel de portafolios con

productos financieros de menor riesgo de volatilidad y maximización del rendimiento, tal como lo explica la teoría de portafolio:



*Figura 20.* Identificación de las criptomonedas seleccionadas previa a la conformación del portafolio de inversiones.

Según se puede observar en la figura 20 que, las criptomonedas seleccionadas para este ejercicio de la conformación del portafolio de inversiones está conformado por el Bitcoin (BTC) un tipo de producto pionero en este tipo de producto financiero y que constituyó el punto de partida para segmentar un mercado que comparte la filosofía de descentralizar la forma de manejar una divisa sin la injerencia de un banco central, en cuanto a las demás criptomonedas, estas se derivan de su metodología, pero apegadas a un proyecto referencial, del cual adquieren su valor.

Como primer paso de la aplicación de la teoría de portafolio, se selecciona del mercado financiero los históricos de cada uno de los precios de los productos financieros seleccionados en la figura anterior, en la misma proporción de periodos y en igual condiciones de cotización, la cual se utiliza al dólar como divisa convertible:

Tabla 19

*Valores históricos de las criptomonedas entre el 1 de enero del 2021 al 31 de diciembre del 2021*

Date	ADA	ATOM	BTC	VRA	CAKE	ETH	SOL	AXS
1/1/2021	0,29998	6,27502	39371,043	0,000639	0,602945	1225,6781	2,372745	0,606275
8/1/2021	0,310396	6,439321	39187,3281	0,000824	0,607008	1218,453	3,278164	0,531715
15/1/2021	0,310209	7,15372	30825,6992	0,000659	0,699265	1121,57092	2,990536	0,644823
22/1/2021	0,346129	8,129528	33466,0977	0,000661	1,55898	1332,49219	3,822072	0,817421
29/1/2021	0,441051	9,186594	36926,0664	0,001	2,675981	1594,7627	6,426065	0,957532
5/2/2021	0,927741	17,77508	47909,332	0,001643	6,039868	1783,79797	9,215352	1,492997
12/2/2021	0,914119	23,137821	51679,7969	0,00258	13,25607	1937,44922	8,980452	2,139866
19/2/2021	1,079116	17,763395	47093,8516	0,002402	11,700263	1475,70374	13,816014	1,421421
26/2/2021	1,114868	18,915333	48561,168	0,002209	11,550276	1541,91431	13,097983	2,834019
5/3/2021	1,12479	19,289438	57805,1211	0,007189	12,315702	1826,19495	15,992279	4,64176
12/3/2021	1,239006	22,235558	57858,9219	0,017339	9,917449	1782,8551	14,230025	5,059087
19/3/2021	1,101574	17,210569	51704,1602	0,015514	11,975755	1595,35925	13,025085	3,56132
26/3/2021	1,189244	19,644238	59095,8086	0,038765	17,155863	1977,27686	19,084902	5,555143
2/4/2021	1,219436	20,519001	58323,9531	0,038088	21,134275	2088,57373	27,033987	7,75773
9/4/2021	1,481588	27,974222	63314,0117	0,042422	23,542492	2519,11621	27,818314	8,027118
16/4/2021	1,147017	18,772326	51762,2734	0,031831	25,087749	2403,53516	38,879761	8,089659
23/4/2021	1,308014	22,125027	53555,1094	0,038643	42,587776	2756,87695	42,460541	10,100261
30/4/2021	1,650124	25,533276	56396,5156	0,035321	36,68121	3490,88037	43,455677	7,885052
7/5/2021	1,933668	23,548014	49716,1914	0,029474	29,519321	3715,14844	40,997852	6,956785
14/5/2021	1,810469	16,99843	40782,7383	0,02151	20,356276	2784,29419	44,742748	4,74168
21/5/2021	1,64596	14,419514	38436,9688	0,014776	18,122585	2736,48853	33,584591	4,785938
28/5/2021	1,840471	16,637295	39208,7656	0,020818	21,135574	2855,12647	39,470905	4,785208
4/6/2021	1,531857	12,808161	36702,5977	0,01664	16,78303	2471,51856	41,098675	3,942097
11/6/2021	1,482194	13,600368	38053,5039	0,015298	16,169363	2372,00195	39,264591	4,618662
18/6/2021	1,356087	10,339783	34662,4375	0,012393	13,80882	1988,4563	31,181034	3,80892
25/6/2021	1,335611	11,110389	33572,1172	0,011688	12,833932	2113,60547	33,404034	5,756593
2/7/2021	1,330146	11,928683	32877,3711	0,011608	14,314099	2120,02637	33,203728	12,109071

9/7/2021	1,223192	11,431246	31780,7305	0,010469	13,656043	1911,17566	28,452101	23,959175
16/7/2021	1,186161	11,377149	32313,1055	0,009322	13,010111	2025,20276	27,702082	24,839851
23/7/2021	1,284084	11,761094	40008,4219	0,011159	14,931014	2380,95679	31,281137	44,219723
30/7/2021	1,386145	13,024025	40869,5547	0,015286	17,46092	2827,32886	37,355137	42,627728
6/8/2021	1,823878	14,038819	44428,2891	0,016724	19,4496	3043,41431	41,099361	66,037483
13/8/2021	2,42814	18,682081	46717,5781	0,027039	22,428955	3182,70215	72,757607	72,109009
20/8/2021	2,535528	17,970554	46942,2188	0,028723	24,87981	3100,32544	75,316208	69,701576
27/8/2021	2,963438	24,144255	49327,7227	0,042611	23,511351	3790,98999	128,102386	72,807343
3/9/2021	2,517666	27,003868	46391,4219	0,040486	20,532995	3427,34009	188,195801	69,133797
10/9/2021	2,420969	36,905796	47783,3594	0,035226	22,319174	3571,29492	152,47406	67,336655
17/9/2021	2,330941	41,515232	44895,0977	0,034259	20,08922	3155,52368	149,753571	67,353928
24/9/2021	2,114452	36,212109	43790,8945	0,030958	18,869083	3001,67896	141,069046	74,511681
1/10/2021	2,276995	36,727562	53805,9844	0,043451	19,45862	3587,97485	154,281189	124,509331
8/10/2021	2,170363	33,776123	57321,5234	0,054995	19,880644	3786,01416	149,756805	136,212082
15/10/2021	2,136591	34,329605	62210,1719	0,058571	19,872213	4054,32275	190,318436	119,822479
22/10/2021	1,988219	38,065865	60622,1367	0,080807	18,253204	4287,31885	194,863983	126,522781
29/10/2021	1,984882	37,516636	61452,2305	0,075039	18,839176	4537,32422	247,387772	145,102417
5/11/2021	2,085524	33,077744	64949,9609	0,064459	18,867054	4730,38428	234,240753	146,705109
12/11/2021	1,788331	26,643614	56942,1367	0,055197	14,841199	4000,65088	195,487411	123,761322
19/11/2021	1,651345	29,78665	57274,6797	0,057849	14,12338	4274,74316	206,252991	138,951233
26/11/2021	1,715366	28,375084	56477,8164	0,054591	13,130312	4511,30225	233,993042	135,082489
3/12/2021	1,29044	22,495831	47672,1211	0,037838	11,470769	4119,81592	181,178085	103,840637
10/12/2021	1,240534	21,753647	47665,4258	0,034402	12,574617	3962,46973	176,954666	98,02829
17/12/2021	1,474691	28,345879	50784,5391	0,04003	12,253092	4108,01563	190,036316	107,171234
24/12/2021	1,360415	30,256615	47178,125	0,035035	12,040131	3713,85205	172,75119	95,100227
31/12/2021	1,310209	32,469742	46306,4453	0,034207	11,774521	3682,63281	170,299072	93,296448

Como se observa en la tabla 19, se describe el valor en dólares de cada Criptomoneda con referencia a cada uno de los periodos seleccionados, dónde, existen productos financieros que han incrementado su valor, frente a otros que han decidido a nivel de valor, este comportamiento de variación se conoce como la probabilidad de riesgo de que la elección de una moneda disminuya el valor de la inversión o la aumente.

El siguiente paso según la teoría de portafolios, es definir los rendimientos obtenidos de la variación de precios cotizados de las criptomonedas en relación con cada periodo seleccionado, todo esto a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Variación \%} = \left( \frac{\text{Periodo actual}}{\text{Periodo anterior}} \right) - 1$$

*Figura 21.* Fórmula de variación porcentual entre períodos.

De acuerdo con la figura 21, se observa que, para obtener los rendimientos de cada periodo, se toma como referencia, dividir el precio del periodo para su próximo anterior y restar dicho cociente para la unidad, por ejemplo, la criptomoneda Cardano por sus siglas ADA, el 8 de enero se cotizó en \$ 0.31 centavos mientras que el 1 de enero su cotización se fijó en \$ 0.29 centavos, de manera porcentual su incremento estuvo descrito por:

$$\text{Variación \%} = \left( \frac{0.31}{0.29} \right) - 1$$

$$\text{Variación \%} = 0.0347$$

*Figura 22.* Cálculo de la variación porcentual de precios de la criptomoneda Cardano.

Como se puede observar, la aplicación de la fórmula de variación porcentual describe entre el 1 de enero del 2021 al 8 de enero del 2021, la criptomoneda Cardano fluctuó un 3.47% en su rendimiento en precios, esto se interpreta como un crecimiento de las inversiones para aquellos capitalistas que en su momento había colocado recursos financieros en este tipo de productos, incrementando con ello el monto del valor colocado en caso de que deseen incurrir en su venta.

A continuación, se calcula los rendimientos de cada uno de los períodos que se componen las criptomonedas seleccionadas, previo a su cálculo de rendimiento promedio y riesgo de cambios en el período de análisis referido.

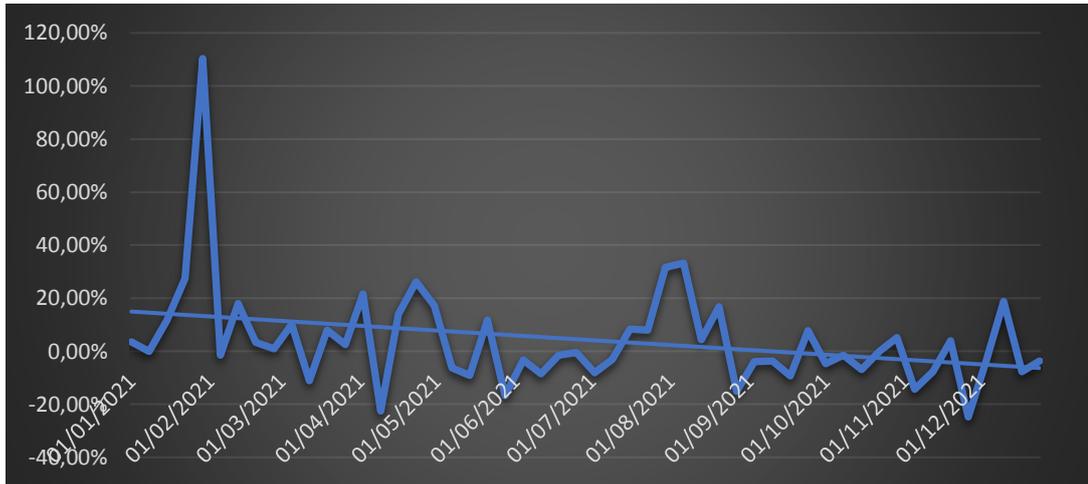
Tabla 20

*Variación porcentual de los precios de las criptomonedas entre el 1 de enero del 2021 al 31 de diciembre del 2021*

ADA	ATOM	BTC	VRA	CAKE	ETH	SOL	AXS
3,47%	2,62%	-0,47%	28,95%	0,67%	-0,59%	38,16%	-91,53%
-0,06%	11,09%	-21,34%	-20,02%	15,20%	-7,95%	-8,77%	-89,99%
11,58%	13,64%	8,57%	0,30%	122,95%	18,81%	27,81%	-88,57%
27,42%	13,00%	10,34%	51,29%	71,65%	19,68%	68,13%	-88,22%
110,35%	93,49%	29,74%	64,30%	125,71%	11,85%	43,41%	-83,75%
-1,47%	30,17%	7,87%	57,03%	119,48%	8,61%	-2,55%	-87,96%
18,05%	-23,23%	-8,87%	-6,90%	-11,74%	-23,83%	53,85%	-93,86%
3,31%	6,48%	3,12%	-8,03%	-1,28%	4,49%	-5,20%	-84,05%
0,89%	1,98%	19,04%	225,44%	6,63%	18,44%	22,10%	-75,46%
10,15%	15,27%	0,09%	141,19%	-19,47%	-2,37%	-11,02%	-73,77%
-11,09%	-22,60%	-10,64%	-10,53%	20,75%	-10,52%	-8,47%	-83,98%
7,96%	14,14%	14,30%	149,87%	43,25%	23,94%	46,52%	-67,72%
2,54%	4,45%	-1,31%	-1,75%	23,19%	5,63%	41,65%	-60,51%
21,50%	36,33%	8,56%	11,38%	11,39%	20,61%	2,90%	-60,88%
-22,58%	-32,89%	-18,25%	-24,97%	6,56%	-4,59%	39,76%	-71,08%
14,04%	17,86%	3,46%	21,40%	69,76%	14,70%	9,21%	-46,20%
26,15%	15,40%	5,31%	-8,60%	-13,87%	26,62%	2,34%	-64,36%
17,18%	-7,78%	-11,85%	-16,55%	-19,52%	6,42%	-5,66%	-72,75%
-6,37%	-27,81%	-17,97%	-27,02%	-31,04%	-25,06%	9,13%	-79,86%
-9,09%	-15,17%	-5,75%	-31,31%	-10,97%	-1,72%	-24,94%	-71,84%
11,82%	15,38%	2,01%	40,89%	16,63%	4,34%	17,53%	-66,81%
-16,77%	-23,02%	-6,39%	-20,07%	-20,59%	-13,44%	4,12%	-76,31%
-3,24%	6,19%	3,68%	-8,06%	-3,66%	-4,03%	-4,46%	-63,94%
-8,51%	-23,97%	-8,91%	-18,99%	-14,60%	-16,17%	-20,59%	-71,99%
-1,51%	7,45%	-3,15%	-5,69%	-7,06%	6,29%	7,13%	-44,33%
-0,41%	7,37%	-2,07%	-0,68%	11,53%	0,30%	-0,60%	8,99%

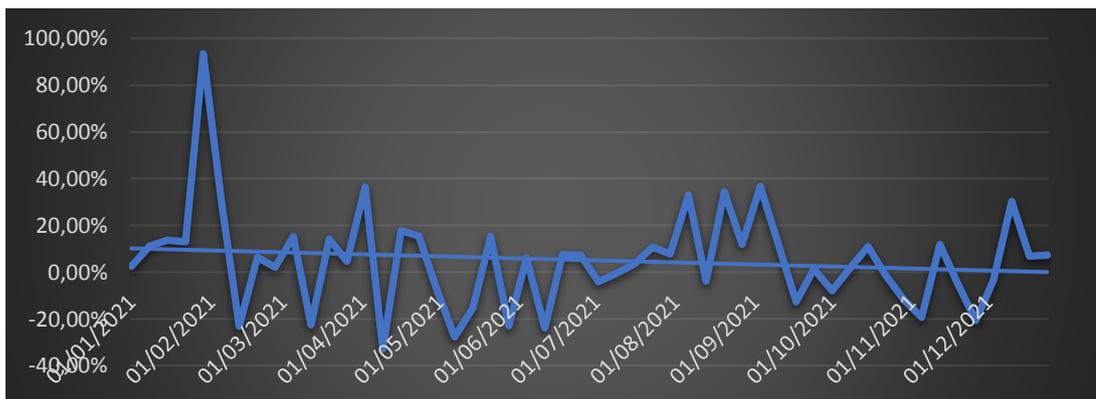
-8,04%	-4,17%	-3,34%	-9,81%	-4,60%	-9,85%	-14,31%	100,85%
-3,03%	-0,47%	1,68%	-10,96%	-4,73%	5,97%	-2,64%	117,30%
8,26%	3,37%	23,81%	19,71%	14,76%	17,57%	12,92%	288,67%
7,95%	10,74%	2,15%	36,98%	16,94%	18,75%	19,42%	262,45%
31,58%	7,79%	8,71%	9,41%	11,39%	7,64%	10,02%	407,04%
33,13%	33,07%	5,15%	61,68%	15,32%	4,58%	77,03%	413,64%
4,42%	-3,81%	0,48%	6,23%	10,93%	-2,59%	3,52%	273,09%
16,88%	34,35%	5,08%	48,35%	-5,50%	22,28%	70,09%	305,15%
-15,04%	11,84%	-5,95%	-4,99%	-12,67%	-9,59%	46,91%	186,34%
-3,84%	36,67%	3,00%	-12,99%	8,70%	4,20%	-18,98%	149,36%
-3,72%	12,49%	-6,04%	-2,75%	-9,99%	-11,64%	-1,78%	82,50%
-9,29%	-12,77%	-2,46%	-9,64%	-6,07%	-4,88%	-5,80%	79,48%
7,69%	1,42%	22,87%	40,35%	3,12%	19,53%	9,37%	243,83%
-4,68%	-8,04%	6,53%	26,57%	2,17%	5,52%	-2,93%	270,87%
-1,56%	1,64%	8,53%	6,50%	-0,04%	7,09%	27,09%	254,75%
-6,94%	10,88%	-2,55%	37,96%	-8,15%	5,75%	2,39%	268,55%
-0,17%	-1,44%	1,37%	-7,14%	3,21%	5,83%	26,95%	281,19%
5,07%	-11,83%	5,69%	-14,10%	0,15%	4,25%	-5,31%	291,04%
-14,25%	-19,45%	-12,33%	-14,37%	-21,34%	-15,43%	-16,54%	274,15%
-7,66%	11,80%	0,58%	4,80%	-4,84%	6,85%	5,51%	421,52%
3,88%	-4,74%	-1,39%	-5,63%	-7,03%	5,53%	13,45%	353,50%
-24,77%	-20,72%	-15,59%	-30,69%	-12,64%	-8,68%	-22,57%	265,96%
-3,87%	-3,30%	-0,01%	-9,08%	9,62%	-3,82%	-2,33%	335,76%
18,88%	30,30%	6,54%	16,36%	-2,56%	3,67%	7,39%	392,66%
-7,75%	6,74%	-7,10%	-12,48%	-1,74%	-9,59%	-9,10%	235,50%
-3,69%	7,31%	-1,85%	-2,36%	-2,21%	-0,84%	-1,42%	208,35%

Según la tabla 20 en referencia, las criptomonedas seleccionadas han variado de manera diferente en función a su naturaleza, esto se interpreta una difícil elección para aquellos inversionistas que han tenido una afinidad en cuanto a la característica de estos productos financieros, siendo necesario una herramienta técnica que les ayude a establecer aquellos criterios relevantes para precautelar su monto para invertir. Para visualizar cómo ha variado cada producto financiero, a continuación, se muestra la volatilidad gráfica de cada criptomoneda:



*Figura 23.* Comportamiento del precio de la criptomoneda Cardano (ADA)

De acuerdo con los datos de la figura 23, el comportamiento de la criptomoneda Cardano, representa una tendencia negativa en cuanto a precios, es decir desde el 1 de enero al 31 de diciembre del 2021, registró en un descenso de su precio, lo cual significa una disminución del monto de inversión para los capitalistas que apostaron por adquirir esta moneda como producto financiero.



*Figura 24.* Comportamiento del precio de la criptomoneda Cosmos (ATOM)

Con referencia al comportamiento de la criptomoneda Cosmos, se tiene una referencia de precios con un ligero descenso, sin embargo se ha mantenido estable con relación a la línea imaginaria de tendencia, se puede además apreciar que su precio es demasiado volátil, pero se ha ido graduando cuanto más se acerca al mes de diciembre,

en este tipo de producto financiero, el inversionista debe informarse sobre los riesgos de variación del precio, porque pese a tener resultados positivos altos, los mismo tienden a bajar en similar proporción.



*Figura 25.* Comportamiento del precio de la criptomoneda Bitcoin (BTC)

En relación a la figura 25, que describe el comportamiento del precio de la criptomoneda Bitcoin, se tiene que el mismo ha fluctuado entre un máximo de 30% y ha disminuido una referencia del 20%, con una tendencia a la alza, con características de variación muy volátiles en comparación a la línea de tendencia, esto permite interpretar que un inversionista tendrá que aceptar una volatilidad moderada del producto financiero, con periodos de pérdida y recuperación constante, dónde a diciembre del 2021 su precio se ha reducido de manera considerable pero con altas perspectivas en detalle a los meses anteriores de un incremento en su valor.

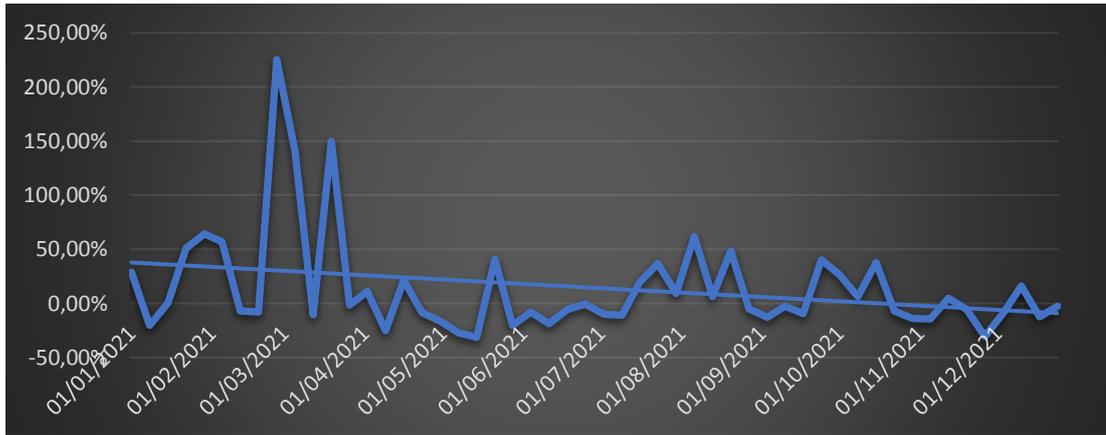


Figura 26. Comportamiento del precio de la criptomoneda (VRA)

De acuerdo a la figura 26, que muestra el comportamiento de la criptomoneda Veracity, su valor ha presentado constantes decrecimientos de menor impacto, luego de presentar un despunte del 200% para los meses de marzo y abril, por lo cual, se puede interpretar que es un producto financiero de muy buena referencia, debido a que en la actualidad muestra decrecimiento menores y constantes, que pueden representar una oportunidad de invertir con poco capital y asegurar a futuro un rendimiento exponencial, todo esto de acuerdo a las perspectivas de inversionistas que sean arriesgados.

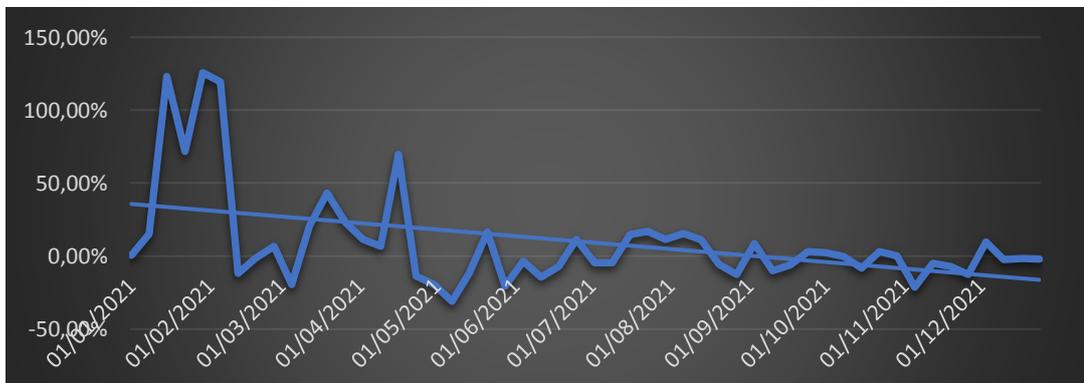


Figura 27. Comportamiento del precio de la criptomoneda Pancake Swap (CAKE)

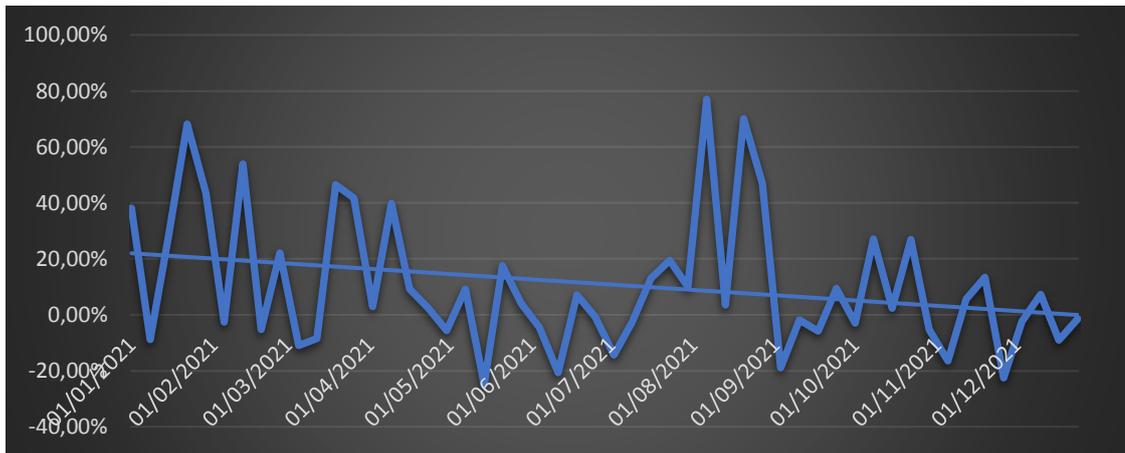
Según se puede observar la figura 27, el comportamiento del precio de la criptomoneda Pancake Swap, se describe como un producto financiero con tendencia a disminuir su precio comercial con un valor de pérdida máximo del 30% y con un

crecimiento en el mejor de sus escenarios del 120%, a pesar que su valor se ha mantenido con una serie de decrecimientos al acercarse al mes de diciembre. Es importante que el inversionista se instruya más en el proyecto que referencia la criptomoneda Pancake Swap, porque sus datos históricos apuntan que el mercado quizás desconoce o valora con poca relevancia su accionar como producto financiero de alto importe.



*Figura 28.* Comportamiento del precio de la criptomoneda Ethereum (ETH)

Con relación al comportamiento de Ethereum definido como una criptomoneda para realizar contratos inteligentes descentralizados, sus rangos máximos de crecimiento en promedio han estado definido en 25% mientras que su disminución ha sido en igual proporción. Su tendencia de comportamiento es negativa, sin embargo, se espera que el mismo despunte para siguientes periodos, basado en su comportamiento cíclico de junio y septiembre del año 2021, es necesario aclarar que la criptomoneda ha ido perdiendo su valor, quizás influenciada por el mayor número de unidades que se encuentren en el mercado.



*Figura 29.* Comportamiento del precio de la criptomoneda Solana (SOL)

En detalle a la figura 29, se describe el comportamiento de variación de precios de Solana catalogada como una criptomoneda para soluciones financieras descentralizadas que se encuentra al alcance de pequeños comerciantes para la creación de aplicaciones descentralizadas; su tendencia ha estado enmarcada por una pendiente negativa, con rangos de incremento del 80% y un decrecimiento del 20%, con una particularidad, de octubre a diciembre ha presentado una menor variación, similar a los meses de mayo a julio, generando que a futuro la escala de cotización, se mantenga al crecimiento en comparación con el dólar.



*Figura 30.* Comportamiento del precio de la criptomoneda Axie Infinity (AXS)

Finalmente, se describe el comportamiento del precio de la criptomoneda Axie Infinity, catalogada como una criptomoneda basada en juego de comercios, que permite valorar el rendimiento de mascotas virtuales según su técnica de crianza, evolución, lucha, entre otros, en unidades de AXS, su crecimiento se valores se debe a la influencia de popularidad de un juego que implemente este sistema de intercambio. Es importante resaltar que, los inversionistas para este tipo de criptomonedas deben tener conocimiento en el mercado de videojuegos, porque una popularidad de uno de estos proyectos significaría una cotización más alta de esta divisa.

Una vez presentado el comportamiento de cada criptomoneda seleccionada en el portafolio, se procede al siguiente paso de la teoría de Markowitz, la cual consiste en el cálculo del rendimiento esperado y el riesgo individual de cada divisa seleccionada empleando el promedio o media aritmética para el primero y la desviación estándar para el segundo:

Tabla 21

*Rendimiento esperado y riesgo individual de cada criptomoneda*

<b>Rendimiento esperado y riesgo individual</b>								
	<b>ADA</b>	<b>ATOM</b>	<b>BTC</b>	<b>VRA</b>	<b>CAKE</b>	<b>ETH</b>	<b>SOL</b>	<b>AXS</b>
RE	4,32%	5,11%	0,82%	14,44%	9,69%	2,86%	10,96%	94,48%
RI	19,78%	20,99%	10,28%	47,27%	34,07%	12,13%	24,41%	181,35%

Como se puede observar en la tabla 21, el rendimiento de cada criptomoneda difiere entre ellas igual que el riesgo individual, como, por ejemplo: para la criptomoneda Axie Infinity la oferta de rendimiento de un 94.48% del precio promedio, el inversionista debe estar dispuesto a tomar un riesgo de 181.35% de probabilidad que dicho valor cambie al alza o a la baja, considerándose como un escenario de alta variabilidad con relación a las demás divisas de referencia.

Siguiendo con el paso 4 de la teoría de portafolios, se procede a calcular la covarianza entre cada una de las variaciones de precio por periodo a fin de definir si las criptomonedas seleccionadas comparten tendencias o tienen un resultado de tendencia distintos, bajo el siguiente argumento:

- Si la covarianza entre dos criptomonedas es negativa, se puede interpretar que, mientras el rendimiento de una divisa aumenta, la otra disminuye
- Si la covarianza entre dos criptomonedas es positiva, se puede interpretar que, mientras el rendimiento de una divisa aumenta, la otra tiene igual comportamiento.

Los resultados de la covarianza ayudan a seleccionar aquellas combinaciones que resulten de elegir, dos criptomonedas que tenga crecimiento al alza, descartando aquellos escenarios donde los valores de las divisas difieran en su comportamiento:

Tabla 22

*Matriz de covarianzas*

Matriz de varianzas - covarianzas								
	ADA	ATOM	BTC	VRA	CAKE	ETH	SOL	AXS
ADA	0,038375	0,030349	0,012154	0,029450	0,034707	0,010479	0,020641	-0,028206
ATOM	0,030349	0,043203	0,012997	0,037408	0,039304	0,013612	0,015667	0,013800
BTC	0,012154	0,012997	0,010358	0,027261	0,017135	0,009091	0,007870	0,024971
VRA	0,029450	0,037408	0,027261	0,219194	0,044207	0,027068	0,040794	-0,094429
CAKE	0,034707	0,039304	0,017135	0,044207	0,113859	0,018174	0,025489	-0,158695
ETH	0,010479	0,013612	0,009091	0,027068	0,018174	0,014436	0,009654	0,015695
SOL	0,020641	0,015667	0,007870	0,040794	0,025489	0,009654	0,058421	0,001815
AXS	-0,028206	0,013800	0,024971	-0,094429	-0,158695	0,015695	0,001815	3,225392

En la tabla 22, se procedió a calcular las covarianzas para cada una de las criptomonedas que conforman el listado de portafolios a calcular, donde, el valor en gris significa el valor de la varianza que intercepta en la misma divisa, generando un

valor siempre positivo entre ellas. Se resalta que aquellas combinaciones que generaría beneficios en una criptomoneda y decrecimiento en otra se basan en los siguientes escenarios:

- Axie Infinity con Cardano y viceversa.
- Axie Infinity con Verasity y viceversa.
- Axie Infinity con Pancake Swap.

Para los demás escenarios se observa una elección positiva, es decir, un escenario donde la elección de una criptomoneda que genere un rendimiento positivo tendrá un resultado igualmente de beneficio para la elección de la segunda divisa de inversión. Como paso 5, se procede a determinar las proporciones invertidas para cada criptomoneda multiplicando el rendimiento esperado de cada divisa por la cantidad seleccionada a través de un modelo de interpolación considerando la restricción del menor riesgo de pérdida de riesgo de portafolio, tal como se explica a continuación:

$$Rep = \sum_{i=1}^n (Re1)(w1) + (Re2)(w2) + \dots (Re6)(w6) \dots$$

	RE
ADA	4,32%
ATOM	5,11%
BTC	0,82%
VRA	14,44%
CAKE	9,69%
ETH	2,86%
SOL	10,96%
AXS	94,48%

Proporciones invertidas									
	ADA	ATOM	BTC	VRA	CAKE	ETH	SOL	AXS	Total
w	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Figura 31. Escenario de cálculo del rendimiento esperado del portafolio

- Se coloca un porcentaje de 0% para la proporción de inversión en Criptomoneda, a fin de estandarizar la fórmula.
- Se procede a sumar los resultados de multiplicar de manera matricial el rendimiento esperado de cada criptomoneda en función a la proporción de la inversión.

En relación con el cálculo del riesgo esperado del portafolio y riesgo individual se toma como base los siguientes procesos:

$$Var(p) = [w_a^2 * \sigma_a^2] + [w_b^2 * \sigma_b^2] + [2w_a w_b COV_{(a,b)}]$$

$$SD[p] = \sqrt{Var[p]}$$

	Proporciones invertidas								
	ADA	ATOM	BTC	VRA	CAKE	ETH	SOL	AXS	Total
w	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Figura 32. Escenario de cálculo del riesgo esperado e individual del portafolio.

Según los datos de la figura 32, la fórmula de riesgo de portafolio consiste en multiplicar de manera matricial cada una de las proporciones invertidas que en este caso es 0%, por el riesgo individual de cada criptomoneda más el producto de la covarianza matricial con las proporciones nuevamente por invertir en el modelo de cartera de portafolio.

Como paso 6, para obtener la combinación óptima de proporciones a invertir en el portafolio en función a su riesgo individual, se procede a utilizar el método SOLVER en Excel, colocando las siguientes restricciones:

- Que la sumatoria de las proporciones sea igual al 100%.
- Que la celda objetivo tenga como prioridad, buscar combinaciones que resulten el valor mínimo de riesgo individual de cada criptomoneda.

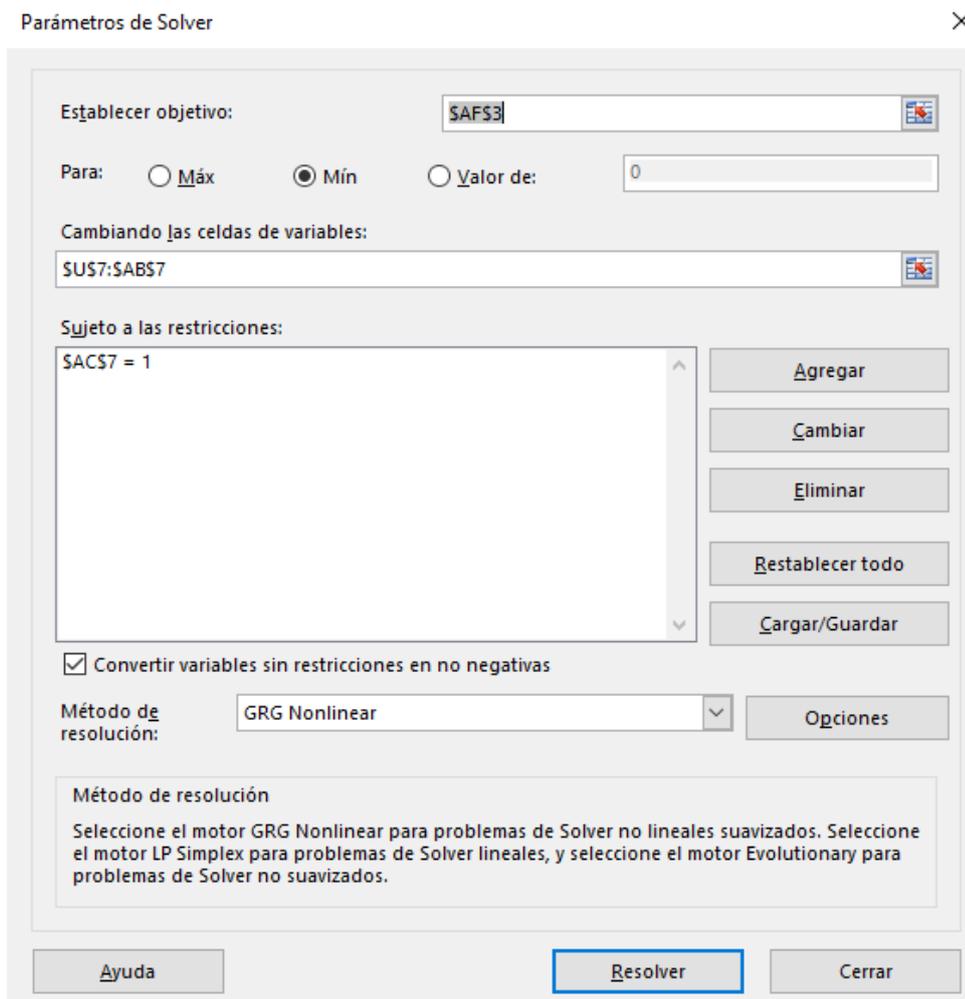


Figura 33. Parámetros de Solver previo a la búsqueda de la proporción óptima de portafolio.

Según la figura 33, los datos obtenidos en base al uso del programa Solver dio como resultado un rendimiento esperado de 1.55% de la inversión en criptomonedas seleccionadas, con un riesgo de portafolios del 10.02%, sugiriendo al capitalista, colocar los recursos financieros de la siguiente forma: 79% en Bitcoin, 17% en Ethereum y 4% en Solana.

Por ejemplo, en caso de que el inversionista tome la decisión de colocar \$ 10.000,00 dólares en criptomonedas, tomando como referencia el historial de precios del año 2021, bajo la alternativa de Bitcoin (BTC), Veracity (VRA), Solana (SOL),

Cardano (ADA), Pancake Swap (CAKE), AXS (AXS), Cosmos (ATOM) y Ethereum (ETH), la proporción óptima con el mínimo de riesgo es el siguiente:

Tabla 23

*Proporciones invertidas en un portafolio óptimo*

		Proporciones invertidas								
		ADA	ATOM	BTC	VRA	CAKE	ETH	SOL	AXS	Total
w	\$	-	\$ -	\$ 7.884,98	\$ -	\$ -	\$ 1.746,35	\$ 368,67	\$ -	\$ 10.000,00
RE	\$	-	\$ -	\$ 64,73	\$ -	\$ -	\$ 49,90	\$ 40,40	\$ -	\$ 155,03

Como se puede observar en la tabla 23, el rendimiento esperado diario de la inversión de \$ 10.000,00 en criptomonedas bajo la proporción invertida sugerida es de \$ 155.03 dólares con una probabilidad que el mismo se incremente o disminuya del 10.02%.

### 3.6 Conclusión de general de las herramientas aplicadas

El ámbito de las criptomonedas, tal como se observó en la fluctuación de precios, mantienen la característica de volatilidad en referencia al tiempo, por ende, es evidente que aquel producto en el día de hoy registre un valor inferior a un dólar y al día siguiente se incremente en 2 o tres dólares, por ello se lo considera como un producto de alta incidencia especulativa.

Se empleó la técnica de optimización de portafolios, para sugerir la cantidad a invertir en función al riesgo, debido a que, unas criptomonedas demuestran mayor variabilidad que otras, algo que puede ser imperceptible de manera general, pero con un análisis de variación porcentual entre periodos, genera un panorama acertado, en cuanto a la probabilidad de pronóstico de un valor en el periodo posterior.

La teoría de portafolios toma en considera en consideración aquellas criptomonedas que representaría mayor probabilidad de pérdida a diferencia de otras

que en el mercado muestra un comportamiento más estable, siendo la segunda el criterio correcto y sugerido para que el inversionista decida de manera correcta y proporcional asignar la inyección de capital

## CAPÍTULO IV

### DISCUSIÓN FINAL

#### 4.1 Estructura de los portafolios en el sector bancario ecuatoriano

Según información obtenida a través de la Superintendencia de Bancos (2020) en su último reporte sobre el comportamiento financiero del sistema de bancos privados, las obligaciones o estructura de pasivos, en el cual detalla el monto de los depósitos recaudados a través de usuarios en cuentas corrientes, cuentas de ahorro, pólizas de acumulación entre otros ha tenido el siguiente comportamiento entre agosto del 2019 y 2020:

Tabla 24

*Estructura de pasivos de bancos privados entre agosto 2019/2020*

CODIGO	CUENTA	ago-19		ago-20		VARIACIÓN	
		SALDO	ESTRUCTURA	SALDO	ESTRUCTURA	ABSOLUTA	RELATIVA
21	OBLIGACIONES CON EL PÚBLICO	32.057,26	85,26%	34.257,79	85,86%	2.200,53	6,86%
2101	Depósitos a la vista	18.839,16	50,10%	20.032,42	50,20%	1.193,25	6,33%
2103	Depósitos a plazo	11.742,81	31,23%	12.898,75	32,33%	1.155,95	9,84%
22	OPERACIONES INTERBANCARIAS	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
23	OBLIGACIONES INMEDIATAS	211,99	0,56%	173,43	0,43%	(38,56)	-18,19%
24	ACEPTACIONES EN CIRCULACIÓN	13,43	0,04%	7,50	0,02%	(5,94)	-44,20%
25	CUENTAS POR PAGAR	1.881,18	5,00%	1.681,70	4,21%	(199,47)	-10,60%
26	OBLIGACIONES FINANCIERAS	2.786,44	7,41%	2.917,29	7,31%	130,86	4,70%
27	VALORES EN CIRCULACIÓN	0,67	0,00%	150,00	0,38%	149,33	22265,67%
28	OBLIGACIONES CONVERTIBLES EN ACCIONES Y APORTES PARA FUTURA CAPITALIZACIÓN	386,75	1,03%	438,87	1,10%	52,12	13,48%
29	OTROS PASIVOS	261,94	0,70%	274,67	0,69%	12,73	4,86%
	<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>37.599,65</b>		<b>39.901,26</b>		<b>2.301,61</b>	<b>6,12%</b>

*Nota.* Tomado de *Comportamiento financiero del sistema de bancos privados*, Superintendencia de Bancos (2020)

Se puede observar que las obligaciones con el público constituyen un 85.26% de apalancamiento de los bancos privados, donde el 50.10% está representado por depósitos a la vista, es decir dinero que entra y sale en el mismo día en la institución financiera y un 31.23% de valores conferidos a plazo en una previa negociación entre el dueño del capital y el banco privado.

Es importante resaltar que su variación se ha incrementado en estos dos años un 6.86% siendo evidente para los depósitos a plazo un aumento del 9.84%, un panorama donde se permite avizorar que existe un escenario para la colocación de valores en otros productos financieros, más aún si estos pueden superar la tasa pasiva fijada por el Banco Central del Ecuador.

En cuanto a la composición de los depósitos a plazo, entre 2019 al 2020 este se compone de:

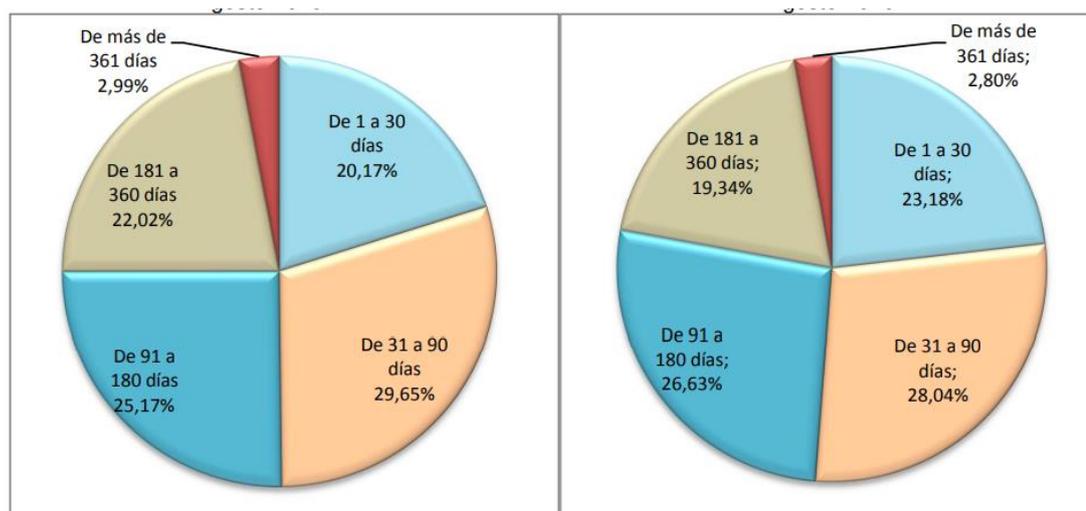


Figura 34. Estructura de los depósitos a plazo.

Nota. Tomado de *Comportamiento financiero del sistema de bancos privados*, Superintendencia de Bancos (2020)

Se puede detallar que, la proporción de depósitos a la vista con mayor participación la compone un 29.65% con valores pagaderos entre 31 a 90 días, un 25.17% entre 90 a 180 días, un 22.02% entre 181 a 360 días, un 20.17% entre 1 a 30 días y finalmente un 2.99% con más de 361 días, todo para agosto del 2019, teniendo un comportamiento similar para el año 2020.

Se interpreta que la tendencia de inversiones de los ecuatorianos es un detalle de recuperar dinero en el corto plazo, es decir, asegurar rendimientos mensuales en función a su capital colocado.

#### **4.2 Formas de uso, como producto financiero, de las criptomonedas en portafolios**

Según los datos presentados en las encuestas, el perfil de los inversionistas que posiblemente inviertan en criptomonedas maneja las siguientes características:

- Conocimiento básico de las criptomoneda.
- Se han instruido sobre el tema a través del internet.
- No requieren el respaldo de una institución financiera para colocar capitales en criptomonedas.
- Están dispuestos en adquirir criptomonedas como formas de inversión.
- No están de acuerdo con que exista una regulación por parte del Banco Central del Ecuador.
- Tienen temor en adquirir criptomonedas en plataformas no oficiales por temas de robo de información.
- No conocen establecimientos físicos que oferten criptomonedas en el país.
- En su mayoría no han realizado operaciones en criptomonedas.
- No tienen instalado aplicativos en sus móviles que usen criptomonedas.
- No consideran importante relevante que las instituciones financieras exclusivamente sean catalogadas como medios que oferten de manera legal las criptomonedas.
- En caso de adquirir criptomonedas por instituciones financieras, su perspectiva es obtener un rendimiento por encima de la tasa pasiva.

### **4.3 Indicadores de retorno en inversiones con diferentes productos financieros**

De acuerdo al ejercicio realizado a través de la teoría de portafolios, en la selección de un grupo de criptomonedas en base a su comportamiento histórico de precios y riesgo de probabilidad de obtener un rendimiento superior o inferior de rendimiento, es adecuado que los bancos privados del Ecuador, en caso de aprobar una ley para el manejo exclusivo de la oferta de criptomonedas, es recomendable iniciar por Bitcoin (BTC), Solana (SOL), Cardano (ADA) y Ethereum (ETH), debido a que sus fluctuaciones han representado un menor grado de variación es decir, riesgo de pérdida de la inversión.

## CONCLUSIONES

El análisis realizado sobre la composición de portafolio en el sector de la banca ecuatoriana proponiendo integrar las criptomonedas, llevó a indagar varios aspectos relacionados: la era digital en la que el mundo se encuentra, compone; una situación que en el campo económico empuja al límite la actividad financiera. Sea que se lo observe a través de las finanzas empresariales (producción y sus exigencias en calidad, confiabilidad, seguridad, información, comunicación y otros) o desde las finanzas de mercado, las posibilidades cada vez se multiplican.

La lección extraída es que la inversión, como motor de la actividad, apunta a optimizar el “precio – riesgo” que es donde posiciona sus expectativas entre condicionantes: una dinámica de decisiones que arbitra el margen entre reducción de costos y el incremento del ingreso. Si la apuesta sobre la renta busca incrementar el margen, obviamente lo hace ahí donde las volatilidades permiten mejores oportunidades.

Las criptomonedas en su construcción (encadenamiento de posiciones entre pares) y por su proceder (algoritmos encriptados, descentralizados y confiables) brindan oportunidades en este mundo digitalizado cuyo encuentro de culturas facilita arbitrar lo que otros no lo perciben. es, como se ha señalado, buscar retornos ahí donde la variabilidad de la vida actual condiciona a la medida.

El propósito de *analizar la composición de portafolio en la banca ecuatoriana para evaluar la inversión integrando las criptomonedas como producto financiero*, nos condujo por un camino tortuoso:

1. Fundamentar el valor de las criptomonedas como producto financiero, concluye que, las criptomonedas actúan en base a un proyecto de respaldo,

aunque en ocasiones representen una opción para salir de un sistema de control ejercido por los bancos centrales de cada nación. Ahí se identificaron los factores que podrían incrementar el valor de un proyecto que se respalda en criptomonedas, porque de esta característica, el cambio a dólares o a euros, estaría ligado a su incremento o decrecimiento en los mercados financieros.

2. Verificar la estructura de los portafolios en el sector bancario ecuatoriano, permitió observar que la cartera de obligaciones con el público de los bancos privados es del 50,10% en depósitos a la vista, 31,23% son valores conferidos a plazo, donde 29,65% están como valores pagaderos en [31 – 90] días, 25,17% en [90 – 180] días, 22,02% en [181 – 360] días, 20,17% en [1 – 30] días y finalmente 2,99% con más de 361 días; cifras hasta agosto del 2019, teniendo un comportamiento similar para el año 2020.
3. El objetivo específico de exponer formas de uso, como producto financiero, de las criptomonedas en portafolios, las características de los futuros inversionistas en criptomonedas lo aceptan un 32%, esto en base a las respuestas manifestadas en las encuestas realizadas a personas que están dispuestas a invertir en este tipo de divisas para obtener posteriormente una rentabilidad; y, conforme a las entrevistas, regulando la operatividad en la adquisición y venta (legalizarla), podría aumentar paulatinamente la afinidad hacia ella para ciertos inversionistas con conocimiento y perfil de riesgo correspondiente (desesperados en la búsqueda de independencia financiera) y entendidos en el tema.
4. Finalmente, del objetivo de relacionar los indicadores de retorno en inversiones con diferentes productos financieros, se concluye que es

adecuado que los bancos privados del Ecuador, en caso de aprobar una ley para el manejo exclusivo de la oferta de criptomonedas, incursionen en este “nicho” de mercado; comenzando con el Bitcoin (BTC), luego Solana (SOL), Cardano (ADA) y Ethereum (ETH), debido a que sus fluctuaciones han representado un menor grado de variación, es decir, riesgo de pérdida de la inversión.

Se empleó la técnica de SOLVER, por la necesidad de la teoría de portafolios en minimizar las combinaciones asignadas para cada participación del portafolio de las criptomonedas, debido a que, una operación manual requeriría de mucho tiempo en determinar el escenario ideal, donde dichas combinaciones arrojen el menor riesgo posible, proponiendo alternativas que busquen no solamente maximizar el beneficios sino la de incurrir en la compra de activos donde demuestre la menor pérdida posible.

Demostrada la hipótesis, bajo las condicionantes señaladas, se concluye que la nueva era en la que se vive y la diversidad de actores con culturas diferentes, las instituciones bancarias necesitan incluir a las criptomonedas como producto financiero a fin de ampliar la gama de productos que ofrece, brindar oportunidades a quienes tienen el perfil de buscar los arbitrajes en la volatilidad de la interacción de protocolos entre pares con la seguridad de estar encriptados y validados por la comunidad de actores.

## RECOMENDACIONES

En base a una posterior continuación del desarrollo de las criptomonedas en el Ecuador, se recomienda que:

Se realice una investigación a fondo sobre el desarrollo de modelos de negocios digitales en el Ecuador, que incurran En el movimiento de criptomonedas, porque es preferible apostar a la volatilidad que incurrir en el riesgo que contempla el desarrollo de negocios ilícitos, atractivos en una comunidad cuyas instituciones no brindan el servicio.

Presentar una investigación que se refiera a los sectores que se beneficiarían empleando la inversión en criptomonedas como medida de rendimiento de capital operativo ocioso, definiendo si estos posibles ingresos operativos se incluirían como parte de la base imponible en el cálculo del Impuesto a la Renta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amat, O. (2008). *Análisis de Estados Financieros*. Grupo Planeta (GBS).
- Andrianto, Y., & Dipruta, Y. (2018). *The Effect of Cryptocurrency on Investment Portfolio Effectiveness*. Journal of Finance and Accounting.
- Arbitrol, P., & Botero, F. (2005). *Teoría de elección racional: Estructura conceptual y evolución reciente*. Bogotá: Colombia Internacional.
- Arias, A., & Rodríguez, L. (1 de Enero de 2018). *Cultura financiera, análisis del comportamiento y toma decisión*. Obtenido de [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1197&context=finanzas\\_comercio](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1197&context=finanzas_comercio)
- Arias, G. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 6ta edición*. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme C. A.
- Ayón, M., Bermúdez, A., Morán, K., & Marcillo, M. (28 de Marzo de 2021). *Riesgos y responsabilidades que conlleva la implementación de las criptomonedas en Ecuador*. Obtenido de <http://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/427/338>
- Baena, G. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Grupo Editorial Patria.
- Banco Central del Ecuador. (8 de Febrero de 2021). *En cuatro años aumentó el acceso al sistema financiero en 3,7 millones de personas*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1411-en-cuatro-anos-aumento-el-acceso-al-sistema-financiero-en-3-7-millones-de>



- Chambi, P. (31 de Agosto de 2021). *Diversificación de carteras de inversión con criptomonedas*. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quipu/article/download/20471/17180/72504>
- CoinTelegraph. (20 de Mayo de 2018). *¿Qué es Ripple? Todo lo que necesitas saber*. Obtenido de <https://es.cointelegraph.com/ripple-101/what-is-ripple>
- Coral, E. (15 de Abril de 2019). *Hacia la regulación de las criptomonedas en Colombia*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Edwin-Coral/publication/356068806\\_Hacia\\_la\\_regulacion\\_de\\_las\\_criptomonedas\\_en\\_Colombia/links/618adcca07be5f31b75f3dd1/Hacia-la-regulacion-de-las-criptomonedas-en-Colombia.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Edwin-Coral/publication/356068806_Hacia_la_regulacion_de_las_criptomonedas_en_Colombia/links/618adcca07be5f31b75f3dd1/Hacia-la-regulacion-de-las-criptomonedas-en-Colombia.pdf)
- Elster, J. (2002). *The Philosophy and Methodology of economics*. Cambridge: Great Britain: Cambridge University Press.
- García, J. (01 de Junio de 2018). *Criptomonedas y Aplicación en la Economía*. Obtenido de <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/32886/TFM001066.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, T., Galo, H., & Villafuerte, O. (05 de Octubre de 2014). *Las restricciones al financiamiento de las PYMES del Ecuador y su incidencia en la política de inversiones*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/html/257/25739666004/>
- Guerra, M. (2009). Breve reseña histórica del surgimiento de la banca. *Economía - UNAM*, 21, 21.

- Heinemann, K. (2016). *Introducción a la metodología de la investigación empírica*. Schorndorf, Alemania: Paidotribo.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Education.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D. F, México: McGraw Hill.
- Higuera, R., & Serrano, F. (2009). *La importancia de la educación financiera en las inversiones y el crédito*. México D.F.: Emprendedores.
- Hofstede, G. (2001). *Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values*. New York: Sage Publications.
- Holovatiuk, O. (2020). *Cryptocurrencies as an asset class in portfolio optimization*. Central European Economic Journal.
- Kroeber, A., & Kluchhohn, C. (1952). *Culture; a critical review of concepts and definitions*. Massachusetts.: Cambridge: Mass.
- Lahoud, D. (2012). *Los principios de las finanzas y los mercados financieros*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Lerma, H. (2016). *Metodología de la investigación*. Bogotá, Colombia: ECOE Ediciones.
- Liu, M., Wang, Z., Ahmad, F., & Ma, Y. (2020). *Portfolio optimization in the era of digital financialization using cryptocurrencies*. Journal of Technological Forecasting & Social Change.

- López, L. (1987). *Between Hope and Fear: The Psychology of Risk*. Advances in Experimental Social Psychology.
- Mendoza, O., & Olivo, V. (2004). *El dinero en la economía*. Caracas: Eco-Especial.
- Mishkin, F. (2016). *Moneda, banca y mercados financieros*. México D.F.: Pearson.
- Modigliani, F., & Miller, M. (1958). *The cost of capital, corporation finance and the theory of investment*. The American Economic Review.
- Montoya, C. (2005). *Educación Financiera: Estudio aplicado a la Comisión Federal de Electricidad Zona La educación financiera como base*. Monte León: Universidad Autónoma de Nuevo México.
- Ordinas, M. (30 de Octubre de 2017). *Las criptomonedas: ¿oportunidad o burbuja?* Obtenido de <https://www.bancamarch.es/recursos/doc/bancamarch/20170109/2017/informe-mensual-de-estrategia-octubre-2017.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2016). *PISA 2015 Resultados Clave*. Obtenido de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>
- Pérez, O., Rivera, A., & Solís, L. (Abril de 2015). *Análisis del mercado de valores ecuatoriano como fuente de inversión para las PYMES*. Obtenido de <http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/77/73>
- Roa, S. (Septiembre 2019). El dinero electrónico en Ecuador, ¿qué es y cómo funciona? *Gk City*.

- Robalino, C. (2015). *Universidad de Especialidades Espíritu Santo*. Obtenido de <http://www.uees.edu.ec/dolarizacion/pdf/1/2-Conf-Cesar-Robalino-190115.pdf>
- Romero, B. (31 de Agosto de 2015). *La Estructura del Sistema Financiero Ecuatoriano*. Obtenido de <http://tusfinanzas.ec/la-estructura-del-sistema-financiero-ecuadoriano/>
- Social Research Center. (2008). *Finance Literacy*. Melbourne.
- Somar, A., Walid, B., Audil, R., & Nasser, E. (17 de Junio de 2021). *Bitcoin and profolio diversification: a portfolio optimization approach*. Obtenido de <https://www.mdpi.com/1911-8074/14/7/282>
- Soylu, P. (2020). *Long Memory in the Volatility of Selected Cryptocurrencies: Bitcoin, Ethereum and Ripple*. *Journal of Risk and Financial Management*.
- Superintendencia de Bancos. (Agosto de 2020). *Comportamiento financiero: sistema de bancos privados*. Obtenido de <https://estadisticas.superbancos.gob.ec/portalestadistico/portalestudios/wp-content/uploads/sites/4/downloads/2020/10/comportamiento-banca-privada-ago-20.pdf>
- Universidad Nacional de la Plata. (2008). *Racionalidad amplia: creencias y emociones*. Buenos Aires: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.
- Zambrano Sánchez, X. A. (2018). *Análisis comparativo del otorgamiento de créditos de la Corporación Financiera Nacional en el sector de alimentos frescos y*

*procesados en Guayaquil (2012-2016).*

<http://201.159.223.180/handle/3317/9923>

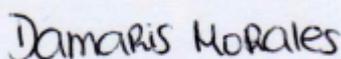
## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Morales Loor, Damaris Adriana**, con C.C: # **0922145255** autor del trabajo de titulación: **Análisis de la composición de portafolio para inversión en criptomonedas en el sector de la banca ecuatoriana** previo a la obtención del título de **Ingeniera en Gestión Empresarial Internacional** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Declaramos 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.

Autorizamos 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, **21 de febrero de 2022**



f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Morales Loor Damaris Adriana**

C.C. # **0922145255**

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Pombo Moya Jordan Yasmany**, con C.C: # **0951494061**, autor del trabajo de titulación: **Análisis de la composición de portafolio para inversión en criptomonedas en el sector de la banca ecuatoriana** previo a la obtención del título de **Licenciado en Gestión Empresarial Internacional** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Declaramos 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.

Autorizamos 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, **21 de febrero de 2022**

f. \_\_\_\_\_



Nombre: **Jordan Yasmany, Pombo Moya**

C.C. # **0951494061**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Análisis de la composición de portafolio para inversión en criptomonedas en el sector de la banca ecuatoriana		
<b>AUTOR(ES)</b>	Morales Loor, Damaris Adriana Pombo Moya Jordan Yasmany		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Chávez García, Jack Alfredo Gonzalo		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	<b>Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Empresariales</b>		
<b>CARRERA:</b>	<b>Gestión Empresarial Internacional</b>		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Ingeniera y Licenciado en Gestión Empresarial Internacional		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	<b>21 de febrero del 2022</b>	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	<b>111</b>
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Economía, sector bancario, sector monetario		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	<b>criptomonedas, portafolios, sector bancario, Bitcoin, sector monetario.</b>		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras): La presente investigación denominada “Análisis de la composición de portafolio para inversión en criptomonedas en el sector de la banca ecuatoriana” se desarrolló con el objetivo de conocer si es posible integrar al portafolio del sector de la banca ecuatoriana, las criptomonedas; para lo cual se aplicó una metodología de la investigación de tipo mixto, descriptivo y explicativo, por medio de las que se encontró que este tipo de pagos podrían brindar oportunidades en este mundo digitalizado, demostrando que la hipótesis, bajo las condicionantes señaladas, concluye que la nueva era en la que se vive y la diversidad de actores con culturas diferentes, las instituciones bancarias necesitan incluir a las criptomonedas como producto financiero a fin de ampliar la gama de productos que ofrece, brindar oportunidades a quienes tienen el perfil de buscar los arbitrajes en la volatilidad de la interacción de protocolos entre pares con la seguridad de estar encriptados y validados por la comunidad de actores.			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593999759967 +593985434090	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:damarismorales95@hotmail.com">damarismorales95@hotmail.com</a> jypm96@icloud.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Román Bermeo, Cynthia Lizbeth <b>Teléfono:</b> +593-4-380 4600 <b>Extensión:</b> 1637 <b>E-mail:</b> cynthia.roman@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			