



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE CONTABILIDAD

Rendimiento esperado en Criptomonedas bajo el modelo de valoración de activos de capital – 2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Contador Público

AUTOR:

Barzola García, William Jonathan (ORCID: 0000-0002-5351-3614)

ASESORA:

Dra. Moore Torres, Rosa Karol (ORCID: 0000-0002-7608-9377)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Finanzas

HUARAZ – PERÚ

2019

### **Dedicatoria**

Me siento muy afortunado por tener una aguerrida y hermosa familia, se han esforzado al cien por ciento por mi bienestar, mi madre, pilar fundamental de nuestra familia y punto de apoyo para todo tipo de dificultad, mi padre guía, mentor y referente máximo de mis aspiraciones profesionales y por último mi hermana consejera y segunda madre, por todas estas razones la presente tesis fruto de un esfuerzo colectivo va dedicado a cada uno de ellos con mucho cariño.

## **Agradecimiento**

Los problemas que nos llega acontecer en nuestra etapa de formación profesional, nos dan oportunidades de aprender y afrontar las dificultades, pero superar las dificultades no siempre se supera individualmente, siempre necesitamos ayuda de alguien es el motivo por el cual quiero agradecer a mi alma máter la Universidad Cesar Vallejo por permitirme recorrer eufóricamente sus aulas y sus pasillos, así mismo dentro de las aulas se aprende y se conoce a grandes personas, educadores que merecen un agradecimiento especial por brindar su mayor esfuerzo con la finalidad del aprendizaje del alumno ya que en ocasiones estos son vistos con desprecio y recelo debido a su carácter severo e imponente, por ultimo quiero agradecer a educadores que se involucraron personalmente en la elaboración de la presente tesis, como a mi asesora metodológica, asesora temática y asesor temático ya que sin su ayuda no se llevaría a cabo la tesis.

## **Página del jurado**

## Declaratoria de autenticidad

### Declaratoria de Autenticidad

Yo, Barzola García, William Jonathan con DNI N°47947828 a efectos de cumplir con las disposiciones vigentes consignados en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ciencias Empresariales, Escuela Académica Profesional de Contabilidad, manifiesto y declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaña a la investigación es fehaciente y autentica.

En tal sentido, asumo las responsabilidades que conciernan ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Huaraz, Diciembre del 2019.



---

BARZOLA GARCÍA WILLIAM JONATHAN

DNI: 47947828

v

v

## ÍNDICE

|  |      |
|--|------|
| Dedicatoria.....   | ii   |
| Agradecimiento .....                                       | iii  |
| Página del jurado .....                                    | iv   |
| Declaratoria de autenticidad .....                         | v    |
| ÍNDICE.....  | vi   |
| ÍNDICE DE TABLAS.....                                      | vii  |
| INDICE DE FIGURAS .....                                    | viii |
| RESUMEN.....   | ix   |
| ABSTRACT .....   | x    |
| I. INTRODUCCIÓN .....                                      | 1    |
| II. MÉTODO .....   | 27   |
| 2.1. Tipo y diseño de investigación .....                  | 27   |
| 2.2. Escenario de estudio .....                            | 27   |
| 2.3. Participantes.....                                    | 28   |
| 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos ..... | 28   |
| 2.5. Procedimiento .....                                   | 29   |
| 2.6. Método de análisis de información .....               | 31   |
| 2.7. Aspectos éticos.....                                  | 32   |
| III. RESULTADOS .....                                      | 33   |
| IV. DISCUSIÓN.....   | 47   |
| V. CONCLUSIONES .....                                      | 50   |
| VI. RECOMENDACIONES .....                                  | 52   |
| REFERENCIAS .....  | 54   |
| ANEXOS .....   | 58   |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1: Capitalización bursátil, precio y cantidad de monedas circulantes. ....       | 23 |
| Tabla 2: Volumen de transacciones equivalente en dólares por las últimas 24 horas..... | 24 |
| Tabla 3: Rendimientos esperados y riesgos sistémicos. ....                             | 34 |
| Tabla 4: Renta anual de Bitcoin. ....  | 36 |
| Tabla 5: Rendimiento anual de Ethereum .....   | 37 |
| Tabla 6: Rendimiento anual de Ripple. ....   | 39 |
| Tabla 7: Precio de Litecoin desde enero 2017 hasta setiembre 2019.....                 | 41 |
| Tabla 8 : Rendimientos de 6 instrumentos financieros.....                              | 42 |
| Tabla 9: Riesgo sistémico (Betas) de distintos tipos de inversión. ....                | 44 |
| Tabla 10: Capital asignado y rendimiento esperado de Bitcoin y Ethereum.. ....         | 45 |
| Tabla 11: Capital asignado y rendimiento esperado de Ripple y Litecoin.....            | 45 |
| Tabla 12: Capital asignado y rendimiento esperado de Bitcoin y Litecoin.....           | 46 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1: Ecuación del Capital Asset Pricing Model (CAPM). .....   | 7  |
| Figura 2: Ecuación del Capital Asset Pricing Model (CAPM). .....   | 8  |
| Figura 3: Ecuación del rendimiento del mercado .....   | 9  |
| Figura 4: Ecuación del rendimiento del mercado .....   | 10 |
| Figura 5: Ecuación del riesgo sistemático o Beta.....  | 10 |
| Figura 6: Ecuación del rendimiento simple.....   | 10 |
| Figura 7: Ecuación del rendimiento simple.....   | 11 |
| Figura 8: Ecuación de un portafolio de inversión en base a dos activos. ....                             | 11 |
| Figura 9: Proceso de inversión de minado POW en Criptomonedas .....                                      | 19 |
| Figura 10: Proceso de inversión de minado POS en Criptomonedas. ....                                     | 20 |
| Figura 11: Proceso de inversión en Bitcoin.....  | 20 |
| Figura 12: Proceso de inversión en cualquier otra Criptomoneda.....                                      | 21 |
| Figura 13: Proceso de inversión en un portafolio de Criptomonedas.....                                   | 21 |
| Figura 14: Triangulación de sujetos. ....  | 31 |
| Figura 15: Precio de Bitcoin desde enero 2017 hasta setiembre 2019. ....                                 | 35 |
| Figura 16: Precio de Ethereum desde enero 2017 hasta setiembre 2019. ....                                | 36 |
| Figura 17: Precio de Ripple desde enero 2017 hasta setiembre 2019. ....                                  | 38 |
| Figura 18 : Precio de Litecoin desde enero 2017 hasta setiembre 2019.....                                | 40 |
| Figura 19: Ecuación del rendimiento esperado de un portafolio de Criptomonedas en base a 2 de estas..... | 45 |



## RESUMEN

La presente investigación se enfocó en el modelo valoración de activos de capital en el contexto peruano por lo cual el objetivo primordial de la investigación es Identificar cual es el rendimiento esperado de las distintas Criptomonedas para el 2020 en el Perú, tomando como base el modelo de valoración de activos de capital que surgió de las aportaciones individuales de Jack Treynor, William Sharpe, John Lintner y Jan Mossin, en cuanto a la metodología de la investigación, se empleó un enfoque cualitativo debido a que la investigación busca comprender el fenómeno explorándolo desde la perspectiva de los participantes, así mismo en el tipo y diseño de la investigación, se empleó un diseño interpretativo estudio de caso debido a que la investigación exploró y describió el fenómeno de manera única. Se tomó como participantes en la investigación a los precios de las Criptomonedas, Bonos Soberanos de Perú del portal web del Ministerio de Economía y Finanzas, como última unidad de análisis se tomó a la página especializada en valoración de capital denominada Damodaran. Se empleó como técnica de investigación al análisis documental y como instrumento único la ficha de análisis documental. La investigación arrojó resultados como: Bitcoin obtuvo un rendimiento esperado del 93.44% sujeto a su riesgo sistemático de 9.45, Ethereum obtuvo un rendimiento esperado de 967.68% sujeto a un riesgo sistemático de 43.61, Ripple obtuvo un rendimiento esperado de 2939.94% sujeto a un riesgo sistemático de 59.85, Litecoin con un rendimiento esperado de 501.84% sujeto a un riesgo sistemático de 29.15. La investigación llegó a la conclusión que la inversión en Criptomonedas obtiene rendimientos esperados para el 2020 muy atractivos y rentables, pero será una inversión viable, siempre y cuando el inversor sea arriesgado debido a que estaría dispuesto asumir un riesgo elevado.

**Palabras Clave:** Rendimiento esperado, Criptomonedas e Inversión.

## **ABSTRACT**

The present investigation focused on the capital asset valuation model in the Peruvian context, so the main objective of the research is to identify what is the expected performance of the different Cryptocurrencies for 2020 in Peru, based on the model of valuation of capital assets that arose from the individual contributions of Jack Treynor, William Sharpe, John Lintner and Jan Mossin, in terms of research methodology, a qualitative approach was used because the research seeks to understand the phenomenon by exploring it from the The participants' perspective, as well as the type and design of the research, used an interpretive case study design because the research explored and described the phenomenon in a unique way. Participants in the investigation at the prices of the Cryptocurrencies, Sovereign Bonds of Peru from the website of the Ministry of Economy and Finance, were taken as the last unit of analysis was taken to the page specialized in capital valuation called Damodaran. Documentary analysis was used as a research technique and as a single instrument the document analysis sheet. The investigation yielded results such as: Bitcoin obtained an expected return of 93.44% subject to its systematic risk of 9.45, Ethereum obtained an expected return of 967.68% subject to a systematic risk of 43.61, Ripple obtained an expected return of 2939.94% subject to a risk systematic 59.85, Litecoin with an expected return of 501.84% subject to a systematic risk of 29.15. The investigation concluded that the investment in Cryptocurrencies obtains expected returns for 2020 very attractive and profitable but will be a viable investment, as long as the investor is risky because he would be willing to assume a high risk.

**Keywords:** Expected performance, Cryptocurrency and investm

## **I. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad las inversiones que se realizan por grandes emprendedores e innovadores se hacen mediante el uso de la tecnología, dichas inversiones resultan tener un impacto tan grande tanto para los inversores, generando buena rentabilidad como también impactando a los usuarios obteniendo un excelente servicio. Entre las empresas más representativas que utilizaron la tecnología a su favor tenemos a Uber, la empresa más grande que se dedica a brindar servicios de transporte no necesita tener en su propiedad de ningún vehículo de transporte para brindar el servicio, otra gran empresa emblemática que brinda servicio de hospedaje denominada Airbnb no cuenta con ninguna propiedad en su haber para brindar el servicio de hospedaje, es asombroso ver como la tecnología puede ayudar a la gente con visión a generar mayor rentabilidad innovando con nuevas formas de inversión todo de la mano con la tecnología, con el avance tecnológico surgen nuevas formas de inversión como la inversión en Criptomonedas, incluso empresas reconocidas mundialmente quieren formar parte de este proyecto de inversión como lo es la empresa de Mark Zuckerberg llamada Facebook, su Criptomoneda denominada Libra estará completamente desarrollada para el 2020 dirigida a los casi 1,700 millones de personas que no tienen cuentas bancarias todo esto de la mano de un grupo de compañías como lo es MasterCard, PayPal, EBay, Uber y Vodafone (British Broadcasting Corporation BBC, 2019).

A nivel internacional en los Estados Unidos de América, en 1968 pasa por su primera crisis comercial, a esas alturas su déficit era más de 2 mil millones de dólares, al mismo tiempo sufría las consecuencias de la guerra y el financiamiento de esta consumían muchos de sus recursos monetarios ocasionando el quebrantamiento del tratado de Bretton Wood, el entonces presidente de los Estados Unidos de América Richard Nixon, para el 15 de agosto de 1971 anunció oficialmente la abolición del patrón oro cambio, dando a conocer que el dólar ya no tendría su respaldo en oro, convirtiendo al todo poderoso dólar estadounidense en un activo fiduciario, tomando esta medida el gobierno de los Estados Unidos de América tendría libre albedrío de imprimir billetes sin contar con reservas de oro para respaldar dicha emisión de dólares, trayendo como consecuencia la devaluación del dólar, ya que en 1944 en el tratado se fijó el valor del oro a 35 dólares la onza troy, posteriormente en 1973 cada onza troy valía 100 dólares, para 1980 la onza troy valía 608 dólares, tal como se muestra el dólar a lo largo del tiempo disminuye su poder adquisitivo (De La Lama y Magaña, 2013).

En conclusión, después de la abolición del tratado de Bretton Woods los Estados Unidos de América imprimían billetes sin tener un respaldo en oro, ocasionando que el valor del dólar a lo largo del tiempo haya ido perdiendo su valor adquisitivo a partir de esta fecha hasta el 2004 el todo poderoso dólar estadounidense ha perdido un 94% de su valor, es decir que en 1950 con un dólar se podría comprar 100 chicles y hasta el 2004 con un dólar solo se podría comprar 4 chicles.

El ámbito nacional no es indiferente acerca de temas relacionados con la inflación o de pérdida de valor adquisitivo de la moneda ya que en el gobierno del señor Alan Gabriel Ludwig García Pérez llegó a un hecatombe debido a que fue en el periodo donde fundamentalmente el financiamiento del déficit fiscal vía emisión monetaria fue responsable del incremento insostenible de precios todo ocurrido en el periodo aprista desde 1985 hasta 1990, Para 1989 el producto bruto interno (PBI) decreció en 13.40% que fue considerada la más baja en los últimos 50 años para 1990 la inflación llegó a cifras astronómicas e históricas de 7,649% (Tenorio, 2005, p. 80).

En el ámbito local al momento de buscar una alternativa de inversión se tiene muchas incógnitas tales como ¿cuál es la mejor alternativa? o ¿cual genera mayor rentabilidad?, para invertir a nivel local se tiene alternativas como la creación de un negocio o empresa, invertir a plazo fijo, fondos mutuos, etcétera. Todas estas con más o menos índices de rentabilidad como por ejemplo apertura de una cuenta a plazo fijo en INTERBANK según su portal web nos brinda una tasa de interés efectiva anual de 1.40%, otro tipo de alternativa de inversión son los fondos mutuos, esto consiste dejar dinero a manos de un especialista de una entidad bancaria y ellos administrarán los fondos de inversión, la rentabilidad obtenida varía dependiendo del fondo que se elija, el primero es el fondo de renta fija, cuenta con pocos rendimientos y poco riesgo, otro tipo de fondo mutuo son los de rentabilidad variable, tienen alto rendimiento pero también alto riesgo, y para finalizar tenemos fondos mutuos mixtos que consiste en combinar parte en fondo de renta fija y otra parte en fondo de renta variable, esto ofrece una mediana rentabilidad y mediano riesgo.

Para concluir como última alternativa de inversión tenemos la fundación o creación de un negocio o empresa, se sabe que los socios o dueños tienen total responsabilidad sobre la empresa quiere decir que de las decisiones de ellos dependerá el bienestar de la empresa o el completo fracaso de esta, entonces si no se tiene un adecuado conocimiento de gestión empresarial por lo general llevará a la ruina a la empresa, la creación de una empresa es la alternativa que las personas mayormente desean emprender y realizar pero cabe precisar un

factor muy importante como lo es la tasa de mortalidad de las empresas en el Perú al primer trimestre del 2018, según un informe técnico elaborado por Instituto Nacional De Estadística e Informática (INEI) se dieron de baja un total de 37,449 empresas aumentando en un 40.8% respecto al año anterior que solo era un total 26,590 empresas, cifras preocupantes y alarmantes para tomar en cuenta sobre donde vamos a invertir nuestro dinero (Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, 2018).

Existen investigaciones realizadas previamente tanto en el ámbito internacional como en el ámbito nacional; en cuanto al nivel internacional encontramos las siguientes investigaciones y autores:

Pineda, Pastrana y Ostos (2018), en su investigación titulada “Criptomonedas; Alternativa de Inversión y Medio de pago”, el tipo de investigación empleada fue descriptivo y el diseño empleado fue transversal, tuvo como objetivo general servir como guía a nuevos inversores en el mercado de las Criptomonedas, para que puedan obtener rentabilidad, a través del análisis del precio mediante gráficos, así mismo analizando las noticias que van ocurriendo en el mundo de las Criptomonedas.

Tuvieron como resultado según la teoría de Markowitz aplicada, un perfil conservador para obtener mayor rentabilidad, deberá asumir un riesgo del 110% y colocar una gran parte de la inversión en Bitcoin y la parte restante de la inversión ponerlo en Litecoin, así mismo para los perfiles moderados y arriesgados que acepten asumir un riesgo mayor de 140% y 190% respectivamente deberán colocar toda la inversión en Ripple

Llegaron a las conclusiones que las tecnologías de las Criptomonedas tienen un gran potencial para que los bancos la empleen, su tecnología Blockchain permite agilizar las transacciones con alcance a nivel global ocasionando que algunos gobiernos y empresas financieras empiecen con la adopción de Criptomonedas.

Moreno, Soto, Valencia y Sánchez (2018), en su investigación de grado titulada “Criptomoneda como alternativa de inversión, riesgo, regulación y posibilidad de monetización en Colombia”, los autores emplearon como tipo de investigación descriptiva y como diseño de investigación experimental, tuvo por objetivo general presentar las Criptomonedas como alternativa de inversión, fundamentándose en riesgo, regulación, estadísticas, avances y posicionamiento internacional de estas monedas con la finalidad de monetizar las Criptomonedas.

Tuvieron como resultado al cabo de un mes de haber comprado Bitcoin y Litecoin, la operación o fluctuación del precio fue mínima durante todo el mes de octubre del 2018, ocasionando que el precio no se moviera ni valorizándose o desvalorizándose.

El estudio llegó a la conclusión que la inversión en Criptomonedas es una opción descentralizada y también es utilizada como forma de pago por algunas empresas internacionales, la tecnología que emplea es altamente segura sin embargo aún las Criptomonedas no son reguladas, son descentralizadas ocasionando que lo inversores inviertan su dinero en otras alternativas.

Guzmán y Meza (2014), en su investigación monográfica que lleva por título “Bitcoin en Colombia”, tuvo como objetivo general construir un documento que permita conocer las características de Bitcoin en Colombia y los factores que inciden en su uso, tiene como objetivo específico hacer un análisis de las características de Bitcoin, establecer los pros y contras de adquirir Bitcoin, conocer los factores que han retrasado el uso y conocimiento del Bitcoin en Colombia.

Tuvieron como conclusión que Bitcoin puede ser disruptiva y cambiar el sector financiero del mundo, el Bitcoin podría ayudar al gobierno colombiano inmensamente en su plan de inclusión financiera, Colombia podría verse altamente beneficiada si adopta Bitcoin y las tecnologías descentralizadas, es importante tener una claridad gubernamental sobre el uso del Bitcoin, apoyo de distintos gobiernos mundialmente a Bitcoin permitirá una adopción más rápida de esta tecnología.

Montoya (2016), en su investigación titulada “Inversión en Bitcoins modelo para Costa Rica”, la investigación empleó como población a los usuarios de la moneda, gestores de aplicación de nuevas tecnologías para la economía, se recurrió al muestreo por conveniencia ya que son expertos de trayectoria comprobada en el exclusivo círculo del conocimiento, en la investigación dentro del tipo de investigación según su finalidad se empleó un tipo teórica debido a que diagnostica y reflexiona sobre la situación del mercado emergente de dinero virtual, la investigación tuvo por objetivo construir un modelo de inversión que diversifique el portafolio mediante el uso de Bitcoin como moneda.

Tuvo como resultado la clave de la inversión es la diversificación, las inversiones seguras no existen o generan rentabilidad y justamente se invierte para obtener un beneficio que marque una diferencial con el monto de la inversión inicial.

Llegó a la conclusión que en el aspecto legal, aunque esta tecnología es revolucionaria y prometedora, todavía es muy inmadura, los bancos necesitan asegurar la seguridad y

escalabilidad de las operaciones de los clientes, debido a que no cualquier emisión monetaria virtual o física puede considerarse dinero, solo aquella que es aceptada por una economía, es decir, que el objeto mismo funciona como dinero ya que goza del respaldo social suficiente para cumplir su función económica.

Martínez (2015), en su trabajo de fin de grado título “Bitcoin, revolución monetaria”, tuvo como objetivo contribuir a la difusión del todavía gran desconocido Bitcoin, por otra parte, plantear ciertas características del sistema sobre las que hay que reflexionar en mayor medida.

Llegó a la conclusión que la irrupción del Bitcoin ha supuesto, conceptualmente, un cambio radical en el sistema económico y financiero tradicional. La exclusión de los interlocutores predominantes de dicho sistema, instituciones financieras y estados, tiene toda la apariencia de una revolución contra los poderes que detentan los mismos, mediante la utilización del Bitcoin el ciudadano recobra el control de su dinero lo cual es una sociedad moderna democrática no puede ser censurable.

López (2015), en su trabajo de fin de grado titulado “El mercado de los Bitcoins”, la investigación tuvo por objetivo “realizar un estudio de las monedas virtuales, centrándonos en el uso, funcionamiento y la repercusión que Bitcoin puede tener en una economía globalizada como un sistema libre que ha llegado para cambiar las reglas del juego frente a la moneda física que hoy todos conocemos. Así, nuestro objetivo estratégico será el análisis y estudio de Bitcoin”,

Tuvo como resultado el investigador empleó un análisis de manera mensual y a su vez de manera anual aplicado al mercado de Estados Unidos obteniendo como resultado un riesgo sistemático de Bitcoin mensual de 1.4569 y un riesgo sistemático de Bitcoin anual de 77.33 manifestando que Bitcoin de manera mensual es un activo agresivo debido al riesgo sistémico superior a 1 y a su vez califica a Bitcoin de manera anual en un activo muy agresivo debido a que supera a 1 de manera extrema.

Llegó a la conclusión: “El nivel de riesgo que tiene el Bitcoin frente a los mercados es muy variable, ya que este mercado está en constantes cambios y evolución, como hemos podido comprobar tanto en el mercado de China como de EEUU”.

Firacative (2015), en su trabajo final presentado como requisito parcial para optar al título de magister en Administración titulado “Aplicación del modelo CAPM para la valoración de acciones en el mercado integrado latinoamericano MILA”, se empleó como enfoque metodológico cuantitativo basado en la aplicación y evaluación de un modelo matemático

mediante el análisis estadístico de datos históricos, tuvo como objetivo aplicar el modelo CAPM y evaluar su utilidad para la valoración de acciones en cada uno de los mercados que hacen parte del Mercado Integrado Latinoamericano (MILA): Colombia, Chile y Perú.

Tuvo como resultado que los betas de los activos de alto riesgo en los mercados de acciones con un grado de importancia del 95% son distintos de cero, así mismo el resultado obtenido es conforme con las predicciones del modelo CAPM y tiene relación entre la prima del mercado y el exceso de rentabilidad de cada activo.

Llegó a la Conclusión que “Los temas de riesgo y valoración guardan estrecha relación y se constituyen en ejes fundamentales del estudio de las finanzas. En esta perspectiva la validación y aplicación de los modelos de valoración como el CAPM resultan cruciales en la importante tarea de la economía y la administración de buscar la asignación eficiente de los recursos tanto en la sociedad como al interior de la firma”.

En cuanto a las investigaciones a nivel nacional encontramos el siguiente trabajo y los siguientes autores:

Cavello, Coronel y Terrones (2018), en su tesis para obtener el grado de maestro que lleva por título “Las Criptomonedas: Una estrategia de inversión”, el tipo de investigación que emplearon los autores fue descriptivo, tuvo como objetivo general determinar una estrategia de inversión en Criptomonedas analizando su riesgo beneficio.

Tuvieron como resultado mientras mayor sea el rendimiento diario obtenido mayor será el riesgo, entonces el riesgo y el rendimiento son directamente proporcionales, ahora bien, la rentabilidad obtenida de la creación de un portafolio de 6 principales Criptomonedas va desde 0.66% hasta 9.66% con un riesgo que va desde 0.05% hasta 1.06%.

Los autores llegaron a la conclusión que las Criptomonedas son creadas para ser descentralizadas para que cumplan la finalidad de poder ser operadas en intercambios con dinero fiduciario o inversiones a través de plataformas de internet.

En cuanto a las bases teóricas que respaldan a la investigación tenemos el rendimiento esperado mediante el modelo de valoración de activos de capital, así mismo tenemos a las Criptomonedas.

El rendimiento esperado es lo que analiza un inversionista con criterio e inteligente al momento de poner su capital en cualquier tipo de inversión tales como la adquisición de valores mobiliarios como acciones, o la inversión en una determinada empresa, en síntesis el inversionista primero deberá valorar cuanto es el rendimiento esperado que resultará de dicha inversión, por lo tanto los inversionistas tendrán que valorar cuanto rendimiento le



proporcionaría una determinada inversión para lo cual empleara un modelo de valuación como el modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM), el modelo CAPM es una herramienta de los inversionista que permite la valuación de la inversión del capital, con la finalidad ayudar a los inversionistas en escoger la mejor alternativa de inversión con relación al riesgo rendimiento.

El riesgo y rendimiento son términos que se relacionan y los autores Ross, Westerfield y Jaffe (2012), nos muestran un interesante vistazo al pasado acerca del riesgo y rendimiento, en el 2008 los índices bursátiles más importantes y representativos de los Estados Unidos que muestran la situación real del mercado también conocido como S&P 500 tuvo una caída de 39%, para la segunda bolsa de valores automatizada y electrónica más grande de los Estados Unidos denominada NASDAQ tuvo una caída de casi 41%, de hecho la pérdida de S&P 500 fue la peor desde 1937 y la de NASDAQ fue la más desfavorable en su historia, dando como consecuencia la caída de los mercados de valores de Estados Unidos con una pérdida de 6.9 billones de dólares en acciones durante el 2008, otras acciones como las de American International Group sufrieron una pérdida de hasta 97% de su valor en ese año, por otro lado las inversiones de la compañía biofarmacéutica Emergent Biosolutions obtuvieron ganancias de hasta 461%, el riesgo siempre será inherente a cualquier tipo de inversión inclusive las que se realicen en una potencia como es la bolsa de Estados Unidos (p. 300).

El modelo de valoración de activos de capital o también conocido como Capital Asset Pricing Model (CAPM), es una herramienta que ayudará a valorar a futuro un activo de capital, por lo general o casi siempre sucede que el rendimiento esperado de un activo es directamente proporcional el riesgo, en otras palabras, los inversionistas adquirirán un activo riesgoso sólo si su rendimiento esperado equipara y compensa el riesgo, así mismo “los economistas pueden ser más precisos acerca de la relación entre el rendimiento esperado y el riesgo sistemático (Beta). Los expertos aseguran que en condiciones verosímiles la relación entre el rendimiento esperado y beta se puede representar por medio de la siguiente ecuación” (Ross, Westerfield y Jaffe. 2012. p. 357-359).

*Figura 1: Ecuación del Capital Asset Pricing Model (CAPM).*

$$R_e = R_f + \beta \times (R_m - r_f)$$

*Fuente: Recuperado de Finanzas Corporativas, novena edición, Stephen. Ross, Randolph. Westerfiel, Jeffrey. Jaffe.*

Dónde:

$R_e$ : Rendimiento esperado futuro de un valor.

$R_f$ : Tasa libre de riesgo a futuro.

$\beta$ : Beta del valor.

$R_m$ : Rendimiento promedio del mercado.

$r_f$ : Rendimiento promedio de Bonos Soberanos de Estados Unidos.

Así mismo para Brealey, Myers y Allen (2010), el Modelo de Valoración de activos de capital o Capital Asset Pricing Model (CAPM), surgió de las aportaciones individuales de Jack Treynor, William Sharpe, John Lintner y Jan Mossin, para los autores la prima de riesgo esperada de la inversión de capital en un determinado activo es igual al beta multiplicado por la prima de riesgo esperada del mercado (p. 214).

*Figura 2: Ecuación del Capital Asset Pricing Model (CAPM).*

$$r - r_f = \beta(r_m - r_f)$$

*Fuente: Principios de finanzas corporativas, novena edición, Richard. Brealey, Stewart.*

*Myers, Franklin. Allen.*

Dónde:

$r - r_f$ : Prima de riesgo esperada del activo

$\beta$ : Beta del valor.

$r_m - r_f$ : Prima de riesgo promedio del mercado.

A partir de lo que nos mencionan Ross, Westerfield, Jaffe, Brealey, Myers y Allen del modelo de valoración de activos de capital (CAPM) enfocado en Criptomonedas, la prima de riesgo es histórica y promediada, el riesgo sistemático (beta) también es histórico, por último la tasa libre de riesgo es una tasa futura de los bonos soberanos de Estados Unidos de América.

Dentro del modelo de valoración de activos de capital (CAPM), se encuentran los supuestos del modelo, según Moreno y Gutiérrez (S.F), nos menciona que el CAPM es un modelo teórico y necesita de supuesto para que se pueda desarrollar, el primer supuesto que encontramos es el modelo estático, este consiste en que los inversionistas se enfocan en un periodo siguiente que puede variar desde trimestral hasta anual, quiere decir que para que se desarrolle el modelo CAPM es necesario analizar en un determinado tiempo a futuro ya sea desde los seis meses hasta un año, el segundo supuesto es del mercado perfectamente

competitivo quiere decir que existen muchos inversores con una dotación de riqueza inicial, el tercer supuesto es que todos los inversores poseen la misma información de manera instantánea y gratuita, el cuarto supuesto es que no se considera ningún coste de transacción o de impuestos, quiere decir que para evaluar el rendimiento esperado de un activo no se toma en consideración los impuestos o las tarifas de las transacciones que se involucran en cada operación, el quinto supuesto es considerar que la oferta de los activos financieros se originan de manera externa y es conocida, quiere decir que para los activos que se ofertan surgen de un externo y ese externo es conocido, el último supuesto menciona que el los inversores solo se enfocan en el riesgo sistemático, quiere decir que los inversionistas solo se preocupan por el riesgo sistemático de cada inversión debido a que para el modelo CAPM no involucra otro tipo de riesgo (p. 5).

A partir de lo que nos menciona Moreno y Gutiérrez (S.F) sobre los supuestos del modelo de valoración de activos de capital (CAPM), enfocado y desarrollado en el contexto de la investigación en Criptomonedas con el primer supuesto que es un modelo estático, consiste en que se valúa cuanto es el rendimiento esperado para el 2020, para el segundo supuesto del mercado perfectamente competitivo para que se lleve a cabo el modelo es necesario que inversionistas poseen una cantidad riqueza y son libres de participar, en cuanto al tercer supuesto que todos los inversionistas poseen la misma información de manera instantánea, quiere decir que no se considera pagos extras por información adicional y esta llega de manera rápida, el cuarto supuesto de no considerar costes de transacción o de impuesto, para que resulte el CAPM en la inversión de Criptomonedas no se debe considerar los costos de transacción de los Exchanges para que así no sea un factor a tomar en cuenta.

Dentro del modelo encontramos el rendimiento del mercado lo cual según Ross, Westerfield y Jaffe (2012), Nos mencionan que el rendimiento del mercado se puede representar como la suma de la tasa libre de riesgo más la prima de riesgo, cabe señalar que la ecuación refiere a un rendimiento esperado del mercado y no al rendimiento real en un determinado momento (p. 357-358).

*Figura 3: Ecuación del rendimiento del mercado*

$$R_m = R_f + \text{Prima de riesgo}$$

*Fuente: Recuperado de Finanzas Corporativas, novena edición, Stephen. Ross, Randolph. Westerfiel, Jeffrey y Jaffe.*

Así mismo Navarro (2018), “El rendimiento de la cartera de mercado, se define como la variación que experimenta el índice bursátil, en el que elegimos nuestra cartera, durante un

determinado período de tiempo”, lo obtenemos sumando la prima de riesgo que consiste en “la rentabilidad adicional que los inversores requieren, para compensar el riesgo de invertir en activos con riesgo en lugar de hacerlo en activos libre de riesgo. Se utiliza para comparar la rentabilidad de una acción, con la del activo libre de riesgo”, a la prima de riesgo se le adiciona la tasa de interés libre de riesgo ( $R_f$ ), la tasa libre de riesgo “son las letras del tesoro ya que es el activo más seguro que existe, debido a que no hay riesgo de insolvencia y el vencimiento de corto plazo, significa que sus precios son relativamente estables” (p. 5-6).

*Figura 4: Ecuación del rendimiento del mercado*

$$R_m = R_f + \text{Prima de riesgo}$$

*Fuente: Recuperado de CAPM, un modelo de valorización de activos financieros aplicado a las empresas del IBEX 35, José. Navarro.*

Para calcular el rendimiento esperado de una inversión se tiene que calcular el riesgo sistemático a la cual está sujeta por lo tanto navarro (2018), nos menciona que “El riesgo de mercado trata de cuantificar cómo contribuye cada acción, al riesgo total de una cartera correctamente diversificada. Para ello, se calcula la sensibilidad de la acción ante movimientos en el mercado representada como Beta ( $\beta$ )”. Así mismo navarro nos menciona que caso que  $\beta$  sea mayor que 1 nos indica que el título se mueve más rápido que el mercado, si  $\beta$  es igual que 1 significa que el título se mueve al mismo ritmo que el mercado para finalizar si  $\beta$  es menor que 1 significa que el título se mueve más lento que el mercado (p. 15).

*Figura 5: Ecuación del riesgo sistemático o Beta.*

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)}$$

*Fuente: Recuperado de CAPM, un modelo de valorización de activos financieros aplicado a las empresas del IBEX 35, José. Navarro.*

Dónde:

$\text{Cov}(R_i, R_m)$ : Covarianza entre los rendimientos del activo y los del mercado.

$(\sigma^2)(R_m)$ : Varianza de los rendimientos del mercado.

Primero se debe calcular el rendimiento simple de una inversión por lo cual Navarro (2018), nos menciona que para calcular el rendimiento simple se tiene en consideración el valor actual de la inversión, valor inicial de la inversión y como se trata de un rendimiento simple de acciones se adiciona los dividendos, lo cual se expresa en la siguiente fórmula (p. 31).

*Figura 6: Ecuación del rendimiento simple.*

$$\text{Rend Simp} = \frac{(\text{Val act inver} - \text{Val ini inver}) + \text{Dividendos}}{\text{Val inic inver}}$$

*Fuente: Recuperado de CAPM, un modelo de valorización de activos financieros aplicado a las empresas del IBEX 35, José. Navarro.*

Dónde:

Rend Simp = Rendimiento simple.

Val act inver = Valor Actual Inversión.

Val ini inver = Valor Inicial Inversión.

Entonces a partir de lo que nos menciona Navarro para este caso en particular sobre una inversión en Criptomonedas tomaremos un rendimiento que se calculara tomando el valor actual de la inversión menos el valor inicial de la inversión, en este caso en particular y a diferencia de lo que nos menciona Navarro no se adicionara dividendos ya que las Criptomonedas no pagan ningún tipo de dividendo, posteriormente al resultado se le dividirá entre el valor inicial de la inversión.

*Figura 7: Ecuación del rendimiento simple.*

$$\text{Rend Simp} = \frac{(\text{Val act inver} - \text{Val ini inver})}{\text{Val inic inver}}$$

*Fuente: Elaboración propia*

Rend Simp = Rendimiento simple.

Val act inver = Valor Actual Inversión.

Val ini inver = Valor Inicial Inversión.

Así mismo tenemos un portafolio de inversión en base a dos activos según Bravo (2008), nos menciona que para un portafolio de inversión en base a dos activos, se asigna un porcentaje de la inversión al primer activo ( $\omega_1$ ) y el restante al segundo activo ( $\omega_2$ ), la creación del nuevo portafolio y los activos individuales serán representados por el retorno esperado y la asignación de capital de cada activo, entonces el rendimiento de un portafolio de dos activos es igual a la suma de los retornos esperados e individuales de los activos que los componen multiplicado por su porcentaje de inversión de cada activo, como se detalla en la siguiente formula (p. 55).

*Figura 8: Ecuación de un portafolio de inversión en base a dos activos.*

$$R_p = \omega_1 R_1 + \omega_2 R_2$$

*Fuente: Recuperado de teoría financiera y costo de capital, Sergio. Bravo.*

En cuanto a las bases teóricas que respaldan la investigación se encuentra lo relacionado con las Criptomonedas, como primer punto en consideración es los hechos que acontecieron a estas como su historia, según Vigna y Casey (2015), nos menciona que todo ocurrió en el 2008 cuando subieron misteriosamente a un foro de criptografía un documento denominado WHITE PAPER de Satoshi Nakamoto el documento se titula “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”, a partir de ese momento la gente empezó hablar en los foros y preguntar en qué consistía causando curiosidad tratando de saber de dónde provenía o quien fue el desarrollador de la tecnología, por consiguiente las interrogantes fueron los detonantes para que la tecnología surgiera y se divulgara por los foros de criptografía.

Nakamoto (2008), en su documento explicativo denominado WHITE PAPER nos indica que para él, su motivo por el cual decide desarrollar la tecnología y primera Criptomoneda llamada Bitcoin, es la de crear una alternativa de pago evitando a los intermediarios como entidades financieras u otros, no estaba de acuerdo con los costos altos de transferencia entonces su tecnología se enfoca en reducir los costos de transacción y con la posibilidad de transacciones globales, aprovechando el internet para llegar a cualquier parte del mundo acompañado de la rapidez de la transacción todo esto basado en tecnología Blockchain.

No fue hasta enero del 2009 que empezó a funcionar como Criptomoneda debido a que Satoshi Nakamoto encargado de crear el primer bloque denominado génesis decide probar la tecnología y lo lanza como prueba, un pequeño grupo entre ellos Hal Finney la persona encargada en entablar conversación con Satoshi Nakamoto, el grupo se encargó de minar el primer bloque obteniendo su primer pago que consistía de 50 Bitcoins entre todo el grupo de minería, también se lanza la primera versión del software Bitcoin V.0.1 y se realiza la primera transacción (Sánchez, 2014, p.21).

En el 2010 ocurrieron hechos importantes para la tecnología de Bitcoin, el primer hecho importante fue la primera transacción que se llevó a cabo el 22 de mayo cuando Laszlo Hanyecz y otra persona anónima por medio de un foro de Bitcointalk acordaron que Laszlo Hanyecz pagaría con Bitcoin la compra de 2 pizzas en Papa John's, la compra se efectuó y se pagó por un total de 10 mil Bitcoin (a finales del 2017 en su máximo histórico del Bitcoin el costo en dólares de esas dos pizzas serian de 200 millones de dólares), el segundo acontecimiento peligroso e importante se dio el 15 de agosto cuando las transacciones del Blockchain no se verificaron correctamente lo cual origino crear 184 billones de Bitcoin que se repartieron en tres billeteras distintas lo cual genero desconfianza y pánico pero se logró solucionar borrando la operación de la Blockchain solucionando el problema de la creación

de 184 billones de Bitcoin y posteriormente se corrigió la red dejando de lado la antigua red y creando una nueva red (Sánchez, 2014, p.22).

Así mismo el significado de la palabra Criptomonedas en la actualidad es muy ambiguo debido a que es poco conocido y no hay autores que hablen al respecto de eso sin embargo existen algunas definiciones tales como:

De acuerdo a Zalaquett (como se citó en por Pineda, Pastrana y Ostos, 2018), “Se define a una Criptomoneda como un medio digital de intercambio, estos se efectúan utilizando un sistema llamado Blockchain, las monedas virtuales o Criptomonedas son algoritmos encriptados, que permiten hacer transacciones, de compra y venta”, así mismo nos identifica las principales características de las Criptomonedas como que son limitadas o finitas, pueden ser almacenados en discos externos o en la nube, son totalmente descentralizadas y por último que garantizan la seguridad de la transacción a través de un sistema de encriptación (p. 5).

De acuerdo a Oxford English Dictionary (como se citó en Cavello, Coronel y Terrones, 2018), el diccionario considerado el más erudito y completo diccionario de lengua inglesa nos define a la Criptomoneda como “A digital currency in which encryption techniques are used to regulate the generation of units of currency and verify the transfer of funds, operating independently of a central bank” que a la traducción al español significaría que es una moneda digital que emplea técnicas de encriptación para regularizar la generación de nuevas unidades de moneda que también verifica la transferencias de estas unidades operando descentralizada e independientemente de un banco central (p.8).

En el portal web de Forbes México según Arreola (2017), nos hace una interesante ejemplificación que nos compara las Criptomonedas con piedra gigantes ancladas al piso que tienen un respectivo dueño, estas se pueden transferir de dueño sin mover las piedras gigantes y a su vez todas las personas del entorno saben a quién pertenece dicha piedra haciendo casi imposible que comentan fraude, en síntesis nos dicen que las Criptomonedas son una moneda de intercambio que no se puede falsificar o hacer fraude de estas que a su vez se tiene conocimiento pleno de las transacciones que se realiza.

Nakamoto (2008), en su documento explicativo nos define a una Criptomoneda como una cadena de firmas digitales, después de una transacción u operación cada dueño transfiere la moneda al próximo dueño, en el transcurso de esta transacción hay un beneficiario o minero que se encarga de certificar o verificar dicha operación y obtiene una ganancia en Criptomoneda.

La esencia de las Criptomonedas y cómo funcionan se debe a la tecnología por la cual están compuestas, Blockchain es la más importante tecnología en la cual se basan las distintas Criptomonedas pero que significa Blockchain o de que trata, a continuación, se expondrá desde el punto de vista de distintas fuentes.

Según Swan (2015), nos define a Blockchain como “The Blockchain is the public ledger of all Bitcoin transactions that have ever been executed. It is constantly growing as miners add new blocks to it (every 10 minute) to record the most recent transactions. The blocks are added to Blockchain in a linear, chronological order. Each full node (every computer connected to the Bitcoin network using a client that performs the task of validating and relaying transactions) has a copy of the Blockchain, which is downloaded automatically when the miner joins the Bitcoin network. The Blockchain has complete information about addresses and balances from the genesis block (the very first transaction ever executed) to the most recently completed block. The Blockchain as a public ledger means that it is easy to query any block explorer for transactions associated with a particular Bitcoin address”, a la traducción sería “El Blockchain es el registro público de todas las transacciones de Bitcoin que se han ejecutado. Está creciendo constantemente a medida que los mineros le agregan nuevos bloques (cada 10 minutos) para registrar las transacciones más recientes. Los bloques se agregan a Blockchain en un orden lineal y cronológico. Cada nodo completo (cada computadora conectada a la red Bitcoin que usa un cliente que realiza la tarea de validar y retransmitir transacciones) tiene una copia de la cadena de bloques, que se descarga automáticamente cuando el minero se une a la red Bitcoin. Blockchain tiene información completa sobre direcciones y saldos desde el bloque de génesis (la primera transacción ejecutada) hasta el bloque completado más recientemente. El Blockchain como un libro de contabilidad público significa que es fácil consultar cualquier explorador de bloques para transacciones asociadas con una dirección Bitcoin particular”.

De acuerdo a Cervigini (como se citó por Pineda, Pastrana y Ostos, 2018) nos mencionan “El Blockchain es una base de datos de transacciones, que está dividida en bloques validados por la red entera, donde luego son añadidos a la cadena de transacciones anteriores (p. 6).

De acuerdo a Preukschat (como se citó por Moreno, Soto, Valencia y Sánchez, 2018), nos mencionan que Blockchain es “una base de datos que se halla distribuida entre diferentes participantes, protegida criptográficamente y organizada en bloques de transacciones relacionados entre si matemáticamente (p. 12).



Según un artículo elaborado en la revista Semana económica por ASOBANCARIA (2017), nos menciona que “El Blockchain o cadena de bloques es un registro público de transacciones que se mantiene mediante una red distribuida de computadores, que no requiere respaldo de ninguna autoridad central o una tercera parte y que ofrece un esquema transaccional libre de intermediarios, gracias al uso de algoritmos criptográficos. En síntesis, nos indica que sería como el libro de registros de contabilidad de una empresa en donde se registran todas las entradas y salidas de dinero, aunque en este caso hablamos de un libro de acontecimientos digitales que no requiere de un intermediario centralizado que identifique y certifique la información, sino que está distribuida en múltiples nodos independientes entre sí que la registran y la validan sin necesidad de que haya confianza entre ellos.

Existen una diversidad de Criptomonedas e incluso van surgiendo nuevos proyectos de Criptomonedas y se van creando más y más Criptomonedas, según el portal web de Coinmarketcap uno de los más importantes portales web creado en el 2013, página web que sirve como punto de partida referente e importante para los inversionistas nos menciona que existen aproximadamente 2129 Criptomonedas, entre ellas hay nuevas Criptomonedas con proyectos nuevos como también hay monedas consolidadas en el mercado criptográfico con distintas capitalizaciones de mercado entre las más relevantes Criptomonedas tenemos:

Bitcoin: Primera y principal Criptomoneda creada en el 2008 por Satoshi Nakamoto, según su portal web nos menciona que Bitcoin “usa tecnología peer to peer para operar sin una autoridad central o bancos; la gestión de las transacciones y la emisión de Bitcoins es llevada a cabo de forma colectiva por la red. Bitcoin es de código abierto; su diseño es público, nadie es dueño o controla Bitcoin y todo el mundo puede participar”, en la actualidad cuenta con una capitalización de mercado de más de 93 billones de dólares con un precio a la redacción de este proyecto de investigación de \$10,698.40 dólares por cada Bitcoin, el número total de Bitcoins que existirán son de 21 millones (Nakamoto, 2008).

Según Vásquez (2014), nos menciona que Bitcoin es un medio de intercambio electrónico a través de un protocolo y una red computacional denominada peer to peer, nos menciona que fue creado por una persona o un grupo de personas denominado Satoshi Nakamoto.

Ethereum: Es la segunda Criptomoneda más grande se lanzó en el 2015, “ejecuta contratos inteligentes como aplicaciones que se ejecutan exactamente según lo programado, sin posibilidad de inactividad, censura, fraude o interferencia de terceros.

Estas aplicaciones se ejecutan en una cadena de bloques personalizada, una infraestructura global compartida enormemente poderosa que puede mover el valor y representar la propiedad de la propiedad.

Esto permite a nuevos desarrolladores crear mercados, almacenar registros de deudas o promesas, mover fondos de acuerdo con las instrucciones dadas en el pasado todo dentro del ecosistema de Ethereum” (Vitalik Buterin).

Según Mukhopadhyay (2018), nos menciona “Here is a 24/7 computing system, which you can have with zero upfront cost. You can copy it, use it, imitate it, tinker with it, play with it, and tweak it to meet your needs. Not only that, you can invent your own personalized currency with it and offer it whoever is willing to own it. In return, you will provide them with some service, which is permanently defined via a contract on a public ledger, so neither you nor your clients can cheat. Depending on your service, your value will grow, and so will the value of your currency. You, along with your group of clients, will create a mini ecosystem with its own personalized economy independent of any central authority of control. Efficiency will get rewarded, and complacency penalized”, que a la traducción significa “Aquí hay un sistema de computación 24/7, que puede tener sin costo inicial. Puede copiarlo, usarlo, imitarlo, jugar con él, jugar con él y modificarlo para satisfacer sus necesidades. No solo eso, también puedes inventar tu propia moneda personalizada y ofrecerla a quien esté dispuesto a poseerla. A cambio, les proporcionará algún servicio, que se define permanentemente a través de un contrato en un libro público, para que ni usted ni sus clientes puedan hacer trampa. Dependiendo de su servicio, su valor aumentará, al igual que el valor de su moneda. Usted, junto con su grupo de clientes, creará un mini ecosistema con su propia economía personalizada e independiente de cualquier autoridad central de control. La eficiencia será recompensada, y la complacencia penalizada”.

Xrp o Ripple: Es una Criptomoneda que fue creada para un uso empresarial que ofrece a los bancos una forma de pago transfronterizo confiable, los bancos se benefician al obtener liquidez en tiempo real mientras que nosotros obtenemos la utilidad reducir los gastos que realizamos en cambio de divisas para nuestras transacciones (Schwartz, Young & Britto, 2018).

Bitcoin Cash: Según página principal [Bitcoincash.org](http://Bitcoincash.org) surge como premisa de cumplir el funcionamiento peer to peer beneficiando a los usuarios con tarifas de transacción bajas y la confiabilidad de confirmación de nuestras transacciones, cuenta también con un máximo de circulación de 21 millones de monedas.

Litecoin: Según su portal Litecoin.org nos menciona que “Litecoin es una moneda de Internet peer to peer que permite pagos instantáneos y de casi cero costos a cualquier persona en el mundo. Litecoin es una red de pago global de código abierto que está completamente descentralizada sin ninguna autoridad central. Las matemáticas aseguran la red y permiten a las personas controlar sus propias finanzas. Litecoin presenta tiempos de confirmación de transacciones más rápidos y una eficiencia de almacenamiento mejorada que la moneda líder basada en matemáticas. Con un apoyo sustancial de la industria, volumen de comercio y liquidez, Litecoin es un medio de comercio probado y complementario de Bitcoin”.

Las inversiones también se relacionan con las Criptomonedas pero primero se tomó en cuenta, lo que nos mencionan Gitman y Joehnk (2009), la inversión es un instrumento en el que se depositan fondos con la expectativa de generar ingresos positivos y/o conserve o aumente su valor, cuando se realiza una inversión ya sea en empresa o alguna entidad o instrumento, estas nos ofrecen un beneficio futuro esperando a cambio usar sus fondos a partir de ese instante.

Entonces a partir de lo que nos mencionan Gitman y Joehnk se puede entender que la inversión de Criptomonedas consiste en emplear o colocar una cierta cantidad de recursos monetarios para esperar beneficio futuro en Criptomonedas, existen diversas formas de inversión en Criptomonedas que generaran más o menos rentabilidad dependiendo del tipo de inversión que se efectuó, entre las formas de inversión de Criptomonedas encontramos la adquisición de una Criptomoneda, adquisición de un portafolio de Criptomonedas y por último la minería de Criptomonedas.

Dentro de la inversión en Criptomonedas encontramos la minería de Criptomonedas, según Champagne (2014), nos menciona que la tecnología de Bitcoin denominada Blockchain o libro mayor público está encriptado mediante un sistema de cifrado asimétrico o algoritmos, este algoritmo del Bitcoin permite al propietario enviar la Criptomoneda al receptor creando una nueva información a Blockchain, esa nueva información será verificada, procesada y actualizada por un conjunto de nodos o también conocidos como mineros obteniendo una recompensa de bloque por ayudar a la red (p. 22-24).

Así mismo Champagne (2014), nos menciona el sistema de prueba de trabajo también conocido como Proof of Work (Pow) consiste en que cada minero participa voluntariamente en la creación del próximo bloque de la cadena y el primer minero que resuelva el algoritmo será recompensado (P. 30).

Seang y Torre (2018), nos mencionan que los costos de transacción de Proof of Work son más bajos con respecto al protocolo Proof of Stake debido a que los mineros son pagados por la creación de nuevas Criptomonedas sin consecuencia en los resultados, así mismo nos menciona que los beneficios del Proof of Work está ligado al rendimiento de los rig de minería, en otras palabras a mayor sea el rendimientos de los equipos de minería menor serán los cosos del minado entonces este tipo de minería requiere de hardware acorde a la vanguardia tecnología para obtener mayor rendimiento tal como tarjetas gráficas, placa madre, memoria RAM y fuente de poder, etcétera, cada conjunto de estos componentes conforman un equipo de minería que también son conocidos como nodos (p. 14-15).

Al inicio de la tecnología la resolución de estos algoritmos eran fáciles y no necesitaba de un potente hardware, con el paso se fueron haciendo más difíciles por lo cual requiere de mayor potencia de Hardware, todo esto se da a que cada 4 años o cada 210 mil bloques minados aproximadamente las recompensas se reducen a la mitad y también la resolución de los algoritmos matemáticos es cada vez más complicado, todo esto establecido por Satoshi Nakamoto en su red de Bitcoin a este fenómeno se le denomina Halving, por consiguiente el Halving consiste en que al paso de los años la dificultad para crear un nuevo bloque de la red es cada vez mayor y la recompensa obtenida cada vez es menor, volviendo a la minería cada vez menos rentable.

Según Seang y Torre (2018), nos mencionan que el sistema prueba de participación también conocido por Proof of Stake(Pos), es administrado por un tercer agente tal como una corporación o incluso un gobierno y los usuarios o inversionistas eligen entre mantener o sostener por un determinado tiempo las Criptomonedas en una Wallet y al cabo de un determinado tiempo obtienes recompensas en Criptomonedas o el uso de la moneda sin obtener beneficios futuros (p. 9-10).

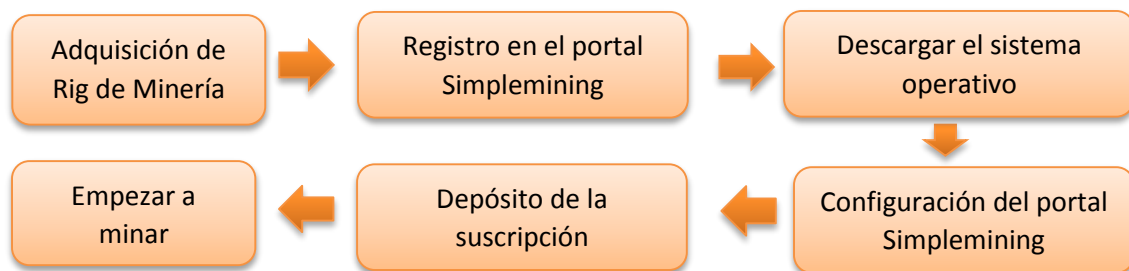
Para el Proceso de inversión en minería de Criptomonedas de acuerdo a lo que nos mencionan Seang & Torre (2018), dentro del proceso de inversión en el sistema de minado por prueba de trabajo o Proof of Work (POW), se requiere de equipo de minando de alto rendimiento entonces como primer paso se debe de invertir en la adquisición de un Rig de minería, que consiste en la adquisición de Hardware necesario para la descifrar algoritmos matemáticos el Rig de minería está constituido por la fuente de poder, placa madre, procesador, memoria RAM, disco duro (si se desea ahorrar en la inversión solo necesita una memoria USB o micro SD), tarjetas gráficas y en algunos casos extensor para puerto PCI.

A su vez es necesario el registro en la página de Simplemining.net cabe señalar que la pagina cobra \$2.00 al mes por Rig de minería, llenas los campos que te piden como correo, contraseña, confirmación de contraseña y por último se necesita la verificación del correo electrónico posteriormente se accederá al apartado que dice About os, para finalizar con la descarga del sistema operativo de acuerdo a las tarjetas gráficas que se posea ya que pueden ser de la categoría AMD RX, AMD VEGA O NVIDIA.

Después de la descarga del sistema operativo y previo reconocimiento del Rig de minería por el portal de Simplemining, se procederá a la configuración en el portal, se modificara aspectos tales como el nombre del Rig de minería, seleccionar el programa que se usara para minar, modificar la Wallet donde se almacenara las monedas que se reciben y por último se procederá al pago de la mensualidad que cuesta usar la plataforma de Simplemining, la plataforma acepta pagos con Bitcoin, Ethereum, Zcash, Litecoin y por ultimo Ethereum clasico y concluyendo todo estará listo y configurado para que empiece a minar Criptomonedas.

(Abril, 2015)

*Figura 9: Proceso de inversión de minado POW en Criptomonedas*



*Fuente : Elaboración propia.*

Según la página principal de un proyecto de Proof of stake denominado PundiX primero se debe de instalar la Wallet correspondiente adquirir la Criptomoneda en cuestión y en caso de no tener primero que se debe de hacer es adquirir Bitcoin mediante un intermediario; el intermediario puede ser una empresa como Localbitcoin; Buda, Coinbase, etcétera o también se puede adquirir de una persona tenedora de Bitcoin, como segundo paso se deberá de enviar los Bitcoin a un Exchange para la adquisición de Criptomonedas que tenga en su sistema de Proof of Stake, como tercer paso se descargara una Wallet en un móvil si en el caso lo tuviera o solo se accede a la Wallet por medio del navegador, y por último se dejarían las Criptomonedas en sus respectivas billeteras por un determinado tiempo, y así finaliza el proceso ya que se generara más Criptomonedas a partir de estas.

Figura 10: Proceso de inversión de minado POS en Criptomonedas.



Fuente: Elaboración propia.

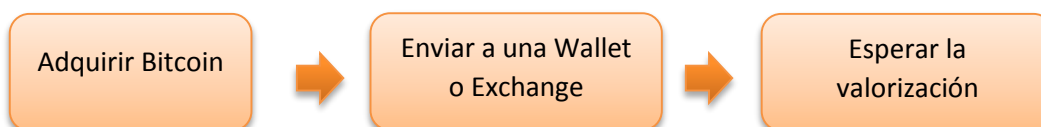
Así mismo en la inversión de Criptomonedas, se considera la adquisición de una sola Criptomonedas como una forma de inversión, según una comunidad financiera independiente denominada Rankia (s.f), primero se debe de crear una cuenta en una plataforma o Exchange tales como Coinbase, Gdax, Kraken, posteriormente si se desea invertir en Bitcoin el primer paso es comprarlos mediante el Exchange en cuestión como Coinbase, cabe señalar que este Exchange solo funciona en Europa si se quiere realizar la operación solo funciona con euros y dólares (p. 13).

En el contexto peruano el modo de adquirir Bitcoin es por medio de una persona que posea Bitcoin y desee venderlo, también por un tercero como localbitcoin, posteriormente solo se deberá de almacenar los Bitcoins en una Wallet o en un Exchange.

Por otro lado, si se desea invertir en otra Criptomoneda que no sea Bitcoin necesariamente se tiene que adquirir Bitcoin primero para posteriormente enviarlo a un Exchange y realizar un intercambio de Bitcoin por otra Criptomoneda, después de realizar el intercambio a la Criptomoneda en la que se desea invertir, se enviara la Criptomoneda a una Wallet o se dejara en el Exchange.

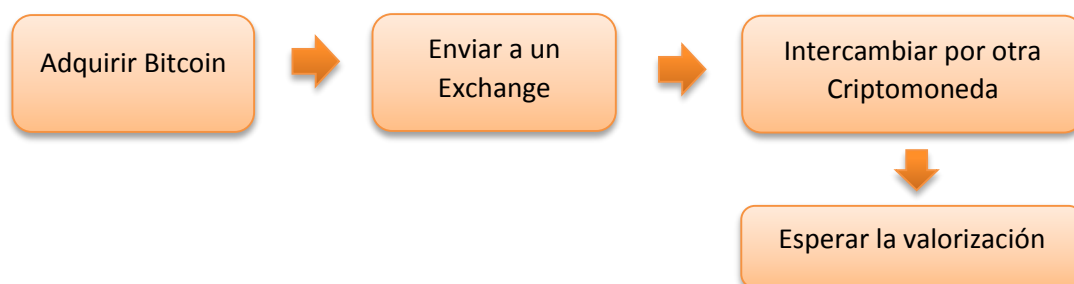
Después de todo ese proceso para finalizar en ambas partes se tendrá que esperar su valorización, apreciación o básicamente el aumento de su precio.

Figura 11: Proceso de inversión en Bitcoin.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 12: Proceso de inversión en cualquier otra Criptomoneda.



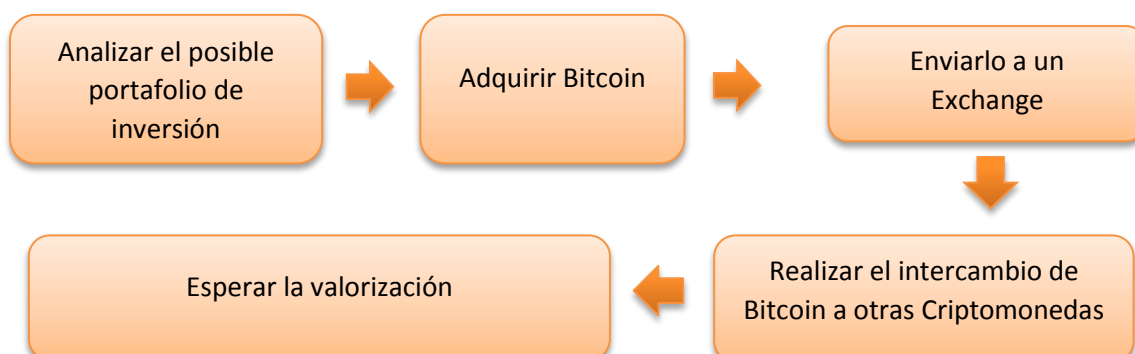
Fuente: Elaboración propia.

Así mismo tenemos como una forma de inversión la adquisición de un portafolio de Criptomonedas, a partir de lo que nos menciona la comunidad financiera independiente denominada Rankia (s.f), se deberá de adquirir primero Bitcoin mediante un Exchange para posteriormente adquirir otras Criptomonedas buscando la diversificación de Criptomonedas, analizando supuestos de manera que se reduce los riesgos y se maximiza la rentabilidad, Markowitz elabora un método matemático tratando de conseguir el menor riesgo con una determinada tasa de rendimiento.

El primer paso consta de analizar las posibles Criptomonedas en las que se va a diversificar, posteriormente como segundo paso se tendrá que adquirir Bitcoin de un intermediario como Localbitcoin, Buda, Coinbase, etcétera.

El tercer paso es mandar el Bitcoin comprado a un Exchange para poder realizar los respectivos intercambios de Bitcoin con las otras Criptomonedas que formaran parte de nuestro portafolio de inversión, y por último se tendrá que esperar su valorización, apreciación o básicamente el aumento de su precio.

Figura 13: Proceso de inversión en un portafolio de Criptomonedas.



Fuente: Elaboración propia.

Por lo general cuando se habla acerca de inversión en Criptomonedas se relaciona con adquirir una Criptomoneda, adquirir varias Criptomonedas o armar un Rig de minería sin embargo los ofertantes o el equipo encargado de desarrollar un proyecto de Criptomonedas también percibe ganancias.

Detrás de cada proyecto de Criptomonedas existe un equipo desarrollador, una comunidad que apoya cada proyecto y crea una Criptomoneda

para un determinado fin, para fin de la investigación se expondrá solo un proyecto debido a que existen más de 1500 proyectos de Criptomonedas, el proyecto es Ripple (XRP) una de las principales Criptomonedas tiene como objetivo conectar a los bancos y proveedores de pagos a través de Ripplenet mediante protocolos para proporcionar agradable para enviar y recibir dinero de manera global en tiempo real con plena expectativa de verificar la transacción y de manera segura obteniendo como beneficios reducción en los costos de transacción, (Schwartz, Young y Britto, 2018).

Dentro del equipo que conforma el proyecto tenemos a Brad Garlinghouse (CEO), Marcus Treacher (SVP de éxito del cliente), David Schwartz (jefe de tecnología), Monica Long (SVP de marketing y comunicaciones), Ethan Beard (SVP de xpring), Asheesh Birla (SVP de producto), Ron Will (director de finanzas), etcétera, para finalizar se tiene a los que confiaron en el proyecto y que se unieron al proyecto entre las cuales hay empresas como: Accenture empresa multinacional que se dedica a brindar servicios de consultoría, servicios tecnológicos y de outsourcing, a la empresa Andreessen Horowitz una firma privada Estadounidense, Santander Innoventures fondo de capital emprendedor, etcétera.

Al momento de hacer cualquier tipo de inversiones en valores como acciones o en este caso sobre Criptomonedas se tiene que tomar en cuenta los índices bursátiles o hacer un análisis bursátil. El análisis bursátil se divide en técnico y fundamental, por una parte, el análisis fundamental suele agrupar tanto a la información referente al estado del entorno económico, aspectos macroeconómicos en algunos casos situación política y por último aspectos psicológicos del mercado, por otro lado, tenemos el análisis técnico que solo se basa en el precio como análisis del gráfico y análisis estadístico (Díaz y Aguilera, 2013, p. 235-236).

Según lo que nos indica un importante portal web llamado Coinmarketcap lanzado en el 2013, la página web es un punto de partida referente e importante para los inversionistas que desean saber acerca de las Criptomonedas, nos muestra a cuánto asciende las capitalizaciones bursátiles o capitalización de mercado de las distintas Criptomonedas, así mismo los precios y las monedas en circulación ya que son datos muy importantes a tomar



en cuenta al momento de hacer una inversión, a continuación se expondrá la capitalización de las quince principales Criptomonedas, los precios y las monedas en circulación, solo de manera referencial al momento de la redacción de esta investigación debido a que los precios de las Criptomonedas son muy volátiles solo tomar como referencia.

*Tabla 1: Capitalización bursátil, precio y cantidad de monedas circulantes.*

| Nº | CRIPTOMONEDA | CAPITALIZACIÓN BURSÁTIL | PRECIO     | MONEDAS EN CIRCULACIÓN |
|----|--------------|-------------------------|------------|------------------------|
| 1  | BITCOIN      | \$147,933,621,503       | \$8227.16  | 17,981,137             |
| 2  | ETHEREUM     | \$19,499,265,215        | \$180.44   | 108,065,172            |
| 3  | RIPPLE(XRP)  | \$12,001,412,935        | \$0.278024 | 43,166,787,298         |
| 4  | BITCOIN CASH | \$4,164,003,719         | \$230.74   | 18,046,363             |
| 5  | TETHER       | \$4,133,651,117         | \$1.01     | 4,108,044,456          |
| 6  | LITECOIN     | \$3,636,531,189         | \$57.34    | 63,424,429             |
| 7  | EOS          | \$2,956,292,513         | \$3.16     | 935,024,886            |
| 8  | BINANCE COIN | \$2,484,506,469         | \$15.97    | 155,536,713            |
| 9  | BITCOIN SV   | \$1,501,742,919         | \$84.11    | 17,854,986             |
| 10 | STELLAR      | \$1,237,755,898         | \$0.061523 | 20,118,429,112         |
| 11 | TRON         | \$1,121,742,507         | \$0.016822 | 66,682,072,191         |
| 12 | CARDANO      | \$1,068,466,906         | \$0.041210 | 25,927,070,538         |
| 13 | UNUS SED LEO | \$960,974,890           | \$0.961457 | 999,498,893            |
| 14 | MONERO       | \$958,241,332           | \$55.56    | 17,248,281             |
| 15 | CHAINLINK    | \$886,234,725           | \$2.53     | 350,000,000            |

*Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.*

*Elaboración propia.*

Según Díaz & Aguilera (2013), nos mencionan que dentro del análisis bursátil fundamental los factores importantes a tomar en cuenta son los macroeconómicos y políticos. A partir de lo que nos mencionan Díaz y Aguilera es importante analizar los Exchange o también conocidos como casa de cambio de las Criptomonedas para poder analizar a cuánto asciende el volumen diario que se realizan en todas las transacciones de todas las Criptomonedas listadas y por último como también nos mencionan Díaz y Aguilera se debe de tener en cuenta los lugares donde se encuentran los diversos Exchange debido a la política que se maneja en cada país y las restricciones que se nos ponen.

Según lo que nos indica un importante portal web llamado Coinmarketcap lanzado en el 2013, la página web es un punto de partida referente e importante para los inversionistas que desean saber acerca de las Criptomonedas, nos mencionan que existen aproximadamente 150 Exchange donde se puede intercambiar las distintas Criptomonedas, así mismo nos

muestra de cuanto es el volumen que se intercambia en las últimas 24 horas, mostrándonos su equivalente en dólares, a continuación, se expondrá los principales Exchange y su volumen de transacción de las últimas 24 horas.

*Tabla 2: Volumen de transacciones equivalente en dólares por las últimas 24 horas.*

| Nº | EXCHANGE | VOLUMEN 24 HORAS | VOLUMEN 7 DIAS  | VOLUMEN 30 DIAS  |
|----|----------|------------------|-----------------|------------------|
| 1  | Fatbtc   | \$1,233,187,711  | \$4,786,068,626 | \$25,490,803,955 |
| 2  | CoinEx   | \$1,022,506,764  | \$4,331,627,002 | \$23,980,736,196 |
| 3  | Bilaxy   | \$995,325,519    | \$3,851,744,991 | \$16,253,155,797 |
| 4  | MXC      | \$943,041,487    | \$4,688,991,587 | \$26,093,685,664 |
| 5  | LATOKEN  | \$940,199,838    | \$4,770,511,826 | \$24,812,275,912 |
| 6  | CoinBene | \$931,748,544    | \$4,638,709,648 | \$24,350,476,790 |
| 7  | BKEX     | \$916,360,693    | \$5,121,602,309 | \$31,081,766,015 |
| 8  | VinDAX   | \$913,014,064    | \$4,452,066,704 | \$14,980,366,640 |
| 9  | Binance  | \$885,503,463    | \$4,573,144,055 | \$27,191,983,571 |
| 10 | BiKi     | \$822,297,410    | \$4,834,666,052 | \$20,327,382,312 |
| 11 | IDAX     | \$810,692,674    | \$4,400,397,091 | \$23,709,249,045 |
| 12 | Bit-Z    | \$791,576,599    | \$4,378,087,118 | \$24,002,695,706 |
| 13 | P2PB2B   | \$790,841,330    | \$4,588,246,655 | \$14,855,346,016 |
| 14 | LBank    | \$771,734,329    | \$3,956,438,176 | \$23,656,235,501 |
| 15 | Coineal  | \$764,169,478    | \$4,524,139,307 | \$26,138,759,563 |

*Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.*

*Elaboración propia.*

Las Criptomonedas desde su creación hasta la actualidad no cuentan con normativa que las respalden, ni un ente regulador sin embargo según Cointelegraph empresa fundada desde el 2013 que se dedica brindar noticias acerca de las Criptomonedas, Bitcoin, Blockchain que cuenta con un equipo de editores. según este portal web Cointelegraph con la mano del editor Chandler (2019), nos elabora un artículo acerca de la historia de las revisiones de la Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos (SEC) sobre la propuesta de los fondos de inversión cotizados (ETF) del Bitcoin, los ETF consisten en fondos de inversión tradicional donde se podría adquirir una cesta de valores pero cotizan en la bolsa de valores, en el artículo nos mencionan que la SEC había rechazado una propuesta de ETF sobre Bitcoin en marzo del 2017 alegando que el mercado es demasiado volátil, manipulable y que no son regulados, la propuesta fue planteada en junio del 2016 por un Exchange denominado Bats Exchange, luego de 2 semanas de la publicación de la sentencia la SEC negó una propuesta

similar pero esta vez por parte de NYSE Arca, para el año 2018 la SEC rechazó un total de nueve solicitudes debido a que investigadores de la universidad de Texas que concluían que la manipulación de Tether y Bitfinex era responsable de alrededor del 50 por ciento de los aumentos del precio del Bitcoin en el 2017. Para enero del 2019 se volvieron a presentar solicitudes acerca de los ETF por parte de CBOE y VanEck sin embargo la SEC en la actualidad ha pospuesto su decisión y aun se continúa esperando el tan esperado ETF sobre Bitcoin.

Las velas Japonesas en Criptomonedas ayudará a entender la evolución de los precios históricos de las Criptomonedas, entonces según una guía elaborada por una comunidad dedicada analizar gráficos y velas japonesas denominada Rakia (S F), nos mencionan que una vela japonesa es mostrada mediante una figura, este conjuntos de figuras o velas japonesas van mostrando como fue evolucionando el precio de un activo a lo largo de un determinado periodo, una vela nos muestra para un periodo determinado, cuatro precios diferentes, tales como, el precio de cierre, precio de apertura, el precio máximo y el precio mínimo, a su vez la vela japonesa está compuesta por un cuerpo rectangular (p. 4).

Según Brito (2006), nos menciona que las velas japonesas pueden ser alcistas, cuando el precio de cierre al finalizar un periodo es mayor que el precio de apertura, por el contrario, es una vela bajista cuando el precio de cierre es menor que el precio de apertura, para finalizar Brito también nos menciona que la vela está compuesta por un máximo, mínimo, cierre, apertura y cuerpo.

La realización de una investigación nace a partir de un problemática, por lo cual se estableció como problema general:

¿Cuál es el rendimiento esperado de las distintas Criptomonedas de acuerdo al modelo de valoración de activos de capital para el año 2020?

Así mismo se formuló los siguientes problemas específicos:

¿Cuál de las distintas Criptomonedas generó mayor rendimiento de acuerdo al grafico de los precios históricos de las Criptomonedas?

¿Cuál es el riesgo sistemático o Beta de las distintas Criptomonedas?

¿Cuál es el rendimiento esperado de un portafolio en base a dos Criptomonedas en el 2020?

En cuanto a la justificación de la investigación nace de un ¿Por qué? o un ¿Para qué?, debido a eso se expresó como motivos importantes para realizar la investigación los siguientes:

Teórica: Para la presente investigación y referente a las variables de estudio se indago y se recopiló información de diversas fuentes para aportar a la teoría ya existente, con la finalidad

brindar conocimiento acerca del rendimiento esperado de las distintas Criptomonedas mediante el Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM).

Metodológica: Para la presente investigación se empleó un enfoque cualitativo, con un diseño de investigación Fenomenológico, empleando sus respectivas técnicas como la observación y la encuesta, esto a su vez con sus respectivos instrumentos como la guía de análisis documental y el cuestionario; con la finalidad de emplear de manera correcta la metodología del caso para elaborar una buena investigación como también para que sirva de ayuda a futuras investigaciones.

Práctica: la presente investigación pretende dar a conocer el rendimiento esperado de las Criptomonedas y cuál es el riesgo sistemático sujeto a estas, y el proceso de cómo invertir en las distintas formas de inversión en Criptomonedas.

Relevancia Social: la presente investigación pretende ayudar a la sociedad dando a conocer la existencia de nueva forma de inversión en Criptomonedas, cuanto rendimiento llegaría a generar y a qué riesgo sistemático está sujeto.

La finalidad general u objetivo general de la investigación es identificar el rendimiento esperado de las distintas Criptomonedas bajo el modelo de valoración de activos de capital para el año 2020.

Así mismo los objetivos específicos de la investigación son:

Exhibir gráficamente los precios históricos de las Criptomonedas e identificar el rendimiento.

Calcular el riesgo sistemático o Beta para las distintas Criptomonedas.

Analizar el rendimiento esperado de un portafolio de Criptomonedas en base a dos Criptomonedas para el 2020.

## **II. MÉTODO**

### **2.1. Tipo y diseño de investigación**

Enfoque: En la presente investigación se empleó un enfoque cualitativo debido a que la investigación busca comprender el fenómeno explorándolo desde la perspectiva de los participantes, por otro lado, al momento de investigar se analizaran las etapas de manera dinámica pudiendo volver a anteriores etapas (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Tipo de diseño: En cuanto al diseño de investigación encontramos los diseños interpretativos y dentro de los interpretativos encontramos el diseño estudio de caso, se empleó un diseño estudio de caso debido a que la investigación exploró y describió el fenómeno de manera única.

De acuerdo a Yin (como se citó en Castro, 2010), en su investigación “El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas”, nos menciona que el estudio de caso “es una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes” (p. 36).

Por su finalidad: Es intrínseco debido a que solo se pretende analizar, explorar las variables sin crear nuevas teorías.

Por el tipo de recolección de datos es mixto debido a que se recopiló los datos de manera detallada y en profundidad mediante la técnica del análisis documental que la investigación exploró, describió y comprendió procesos, no solo contemplarlos sino anotó los hallazgos encontrados, implica investigar profundamente en diversas situaciones, con su respectivo instrumento como es la ficha de análisis documental, a su vez recopiló datos y se procesó de manera estadística.

Por unidad de análisis: Es un caso único.

Por su temporalidad: Según Hernández, Fernández y Baptista (1997), la investigación será no experimental, transversal ya que, no se manipulará deliberadamente las variables, solo se observó y se recolectó datos en un momento determinado.

Por su alcance: Según Behar (2008), nos menciona que será un estudio descriptivo debido a que se va analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y cuáles son sus componentes básicamente a través de la medición de uno o más atributos.

### **2.2. Escenario de estudio**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), nos mencionan que el investigador debe involucrarse totalmente en el ambiente de la investigación, decidir el escenario de estudio

específico donde se recolectó la información y observó los acontecimientos en el ambiente desde acontecimientos inusuales hasta los más relevantes (p. 367-368).

En la presente investigación se tomó como principal escenario de estudio el Perú, debido a que se tomó como base los Bonos Soberanos de Perú mostrados en el portal web, mediante los datos abiertos del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

### **2.3. Participantes**

El trabajo de investigación tiene como primera unidad de análisis a los precios históricos de las Criptomonedas obtenidos del portal Coinmarketcap, este portal es punto de apoyo para los principales inversionistas en Criptomonedas debido a eso se recopiló la información del portal, la segunda unidad de análisis de la investigación son los rendimientos de los bonos soberanos del Perú obtenidos de los datos abierto del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, tercera y última unidad de análisis se tomó los rendimientos de los bonos soberanos de Estados Unidos de América recuperados de data Damodaran.

### **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Según Novoa (2004), nos menciona que en una investigación científica ocurrirán ciertas dificultades debido a eso es obligatorio emplear diversas técnicas, las técnicas son procedimientos o pasos concretos para realizar operaciones en las fases de la investigación científica, así mismo Novoa nos menciona que una definición más concreta de una técnica de investigación científica es un conjunto de procedimientos e instrumentos con el propósito de llevar a cabo un fin (p. 108).

Rodríguez (2011), nos menciona que los datos que se desean recolectar son de distintas clases, algunos pueden haber sido previamente recolectados, almacenados, tratados por otro investigador y en el peor de los escenarios los datos están dispersos y necesitan ser recolectados por el autor de la investigación, las cuales se dividen en información primaria debido a que el investigador las obtiene directamente analizando el objeto de estudio, también existe la información secundaria, este tipo de información es aquella que se obtiene mediante investigación pasadas aunque sean hechas para diferentes propósitos que la investigación a realizar (p. 172-173).

En la presente investigación se logró el resultado esperado y a su vez se recopiló de manera idónea los datos e información relevante, se empleó como técnica de análisis: El análisis documental lo cual nos ayudó a analizar profundamente y detalladamente la información, así mismo se empleó el instrumento de ficha de análisis documental lo cual nos permitirá agrupar datos de un determinado fenómeno, a su vez permitió registrar y almacenar datos

como también se recopiló ideas; las fichas de análisis documental fueron debidamente validadas por expertos en la materia.

## **2.5. Procedimiento**

En cuanto al procedimiento o trayectoria metodológica primero se recopiló la información acerca de los precios históricos de las Criptomonedas de acuerdo a la ficha de análisis documental y en consecuencia se procedió a procesar toda la información recopilada en la herramienta de Excel para poder visualizar los cambios del precio de las Criptomonedas mediante gráficos empleando velas japonesas, con la finalidad de observar cuanta rentabilidad han percibido, como segundo paso se recopiló la información con la ficha de análisis documental acerca de los rendimientos de los bonos soberanos de Perú y Estados Unidos de América, se procesó de manera independiente en tablas de Excel, para concluir se calculó del riesgo sistémico de cada Criptomoneda, se elaboró un portafolio en base a dos Criptomonedas e identificó el rendimiento esperado de cada Criptomoneda.

### Credibilidad

a) Para la presente investigación bajo los acontecimientos que ocurrieron en el contexto eventual y espacial a partir de los hechos se observó, recopiló y analizó los precios históricos de las Criptomonedas en un portal muy importante denominado Coinmarketcap, asimismo el portal es usado por grandes inversores de Criptomonedas y por ultimo también es usado por traders dando la total confianza de que la información que muestran es completamente confiable, la información acerca de los bonos soberanos de Perú se obtuvieron del mismo portal del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú cuya función es regular y controlar detalladamente los asuntos de endeudamiento, financiación, etcétera del Perú proporcionando la total confianza de la información, por último la información con respecto a los bonos soberanos de Estados Unidos de América se obtuvo del portal Damodaran que se encarga de procesar información relevante como los rendimientos y riesgos a nivel global, Damodaran es una página especializada en finanzas corporativas y valoración de capital, así mismo se aplicó fichas de análisis documental validada por expertos dejando poco margen de error.

b) La presente investigación fue evaluada por expertos del instrumento de investigación:

Dra. Lic. Moore Torres Rosa Karol

Mg. Salazar Quispe Victor Abel

Mg. De la cruz Inchicaqui Gesella Karin

Mg. Mucha Paitán Maribel Eulogia

c) En la actualidad en el Perú y en el resto del mundo no existen bases legales vigentes de las Criptomonedas como sucede en el Perú con la ley de mercado y de valores decreto legislativo N° 00861-1996 que se encarga de entablar normativa acerca de los mercados financieros dentro del Perú, por otro lado tampoco existe un ente exterior, superior y regulador de acerca de las Criptomonedas, debido a que son descentralizadas quiere decir que no existe un país cual las regule, pero cabe precisar que incluso en otro país como España hay normativa existente pero acerca de la tributación de los contribuyentes españoles acerca de la rentabilidad percibida en Criptomonedas y por último la comisión de bolsa y valores de los Estados Unidos (SEC) está evaluando aplicar los fondos de inversión cotizado (ETF) del Bitcoin y en base a la aprobación de los fondos cotizados de inversión en Bitcoin, posteriormente estaría existiendo una normativa reguladora.

Transferibilidad: El resultado de esta investigación, no se podrá generalizar y aplicar en cualquier otro contexto en base a la información acerca de las unidades de análisis estudiadas.

Dependencia. La dependencia implica la consistencia y estabilidad de los resultados y hallazgos, para la investigación las consistencias de los datos son mayormente estables debido a que los datos nos proporcionan un equipo especializado en almacenar los precios de las Criptomonedas como lo es Coinmarketcap.

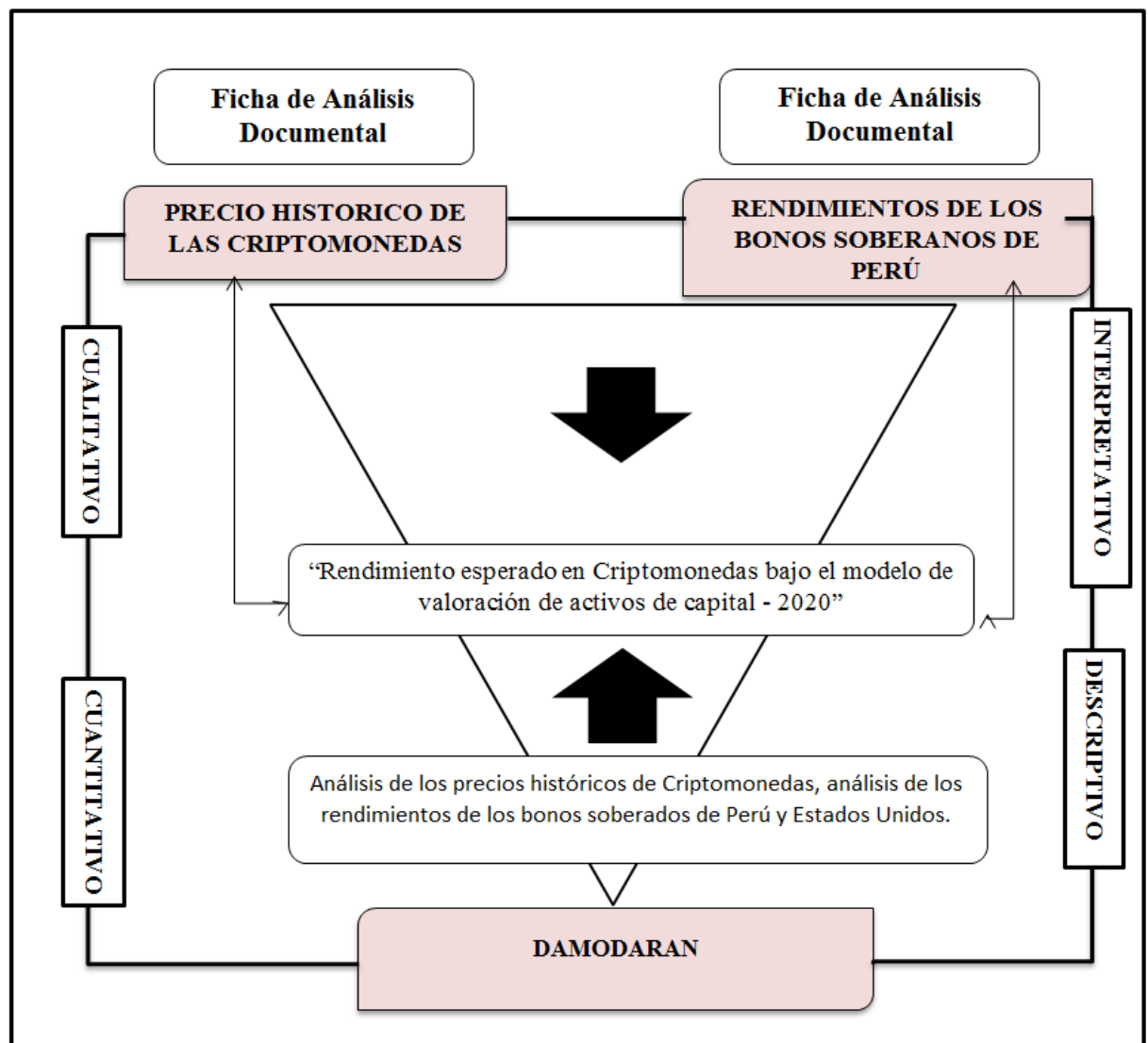
Confiabilidad: En la investigación no se ha eludido el grado de implicación de parte del investigador por lo tanto es fiable el proceso de investigación y la información que se recopile y arrojen los instrumentos de investigación, donde estos datos recopilados no están manipulados ni sesgados.

Los datos recopilados fueron revisados íntegramente por los participantes de la investigación, tuvo listo bueno por parte de estos y fue empleado en el estudio.

Triangulación de sujetos: Se realizó con la finalidad de analizar e indagar la consistencia en los datos obtenidos sobre el tema de investigación, a partir de las unidades de análisis como los precios históricos de las cuatro principales Criptomonedas como Bitcoin, Ethereum, Ripple y Litecoin, así mismo se empleó como unidad de análisis a los rendimientos de los bonos soberanos de Perú, y como ultima unidad de análisis se empleó la data relacionada con los Bonos Soberanos de Estados Unidos de América de la página de Damodaran.



Figura 14: Triangulación de sujetos.



Fuente: Artículo de revista *Methodology Triangulation*

Elaboración: propia

## 2.6. Método de análisis de información

El estudio se realizó en un contexto nacional debido a que se analizó los rendimientos esperados de las distintas Criptomonedas el Perú, La recopilación de los datos acerca de los precios históricos de las Criptomonedas se realizó el 11 de octubre del 2019 para posteriormente el 12 de octubre del 2019 se procedió a analizarlos aplicando sus respectivos instrumentos, así mismo se recopiló la información acerca de los bonos soberanos de Perú y Estados Unidos de América el día 25 de octubre para posteriormente el 26 de octubre se procedido analizar toda la información recopilada con sus respectivos instrumentos, cabe precisar que toda la información recopilada se desarrolló mediante herramientas de ayuda

como el programa de Excel y Word, se planteó como objetivo identificar el rendimiento esperado de las distintas Criptomonedas en el Perú, el estudio se realizó por el investigador con la supervisión y guía de expertos.

### **2.7.Aspectos éticos**

La información expresada en la investigación se recopilará de distintas fuentes fehacientes sin ser manipuladas, exponiendo un criterio propio, autentico y confiable respetando los lineamientos y principios de particularidad y autenticidad con un propósito de presentar una investigación óptima y real.

### III. RESULTADOS

Determinando el objetivo general, consiste en identificar el rendimiento esperado de las distintas Criptomonedas bajo el modelo de valoración de activos de capital para el año 2020. Para identificar el rendimiento esperado de las distintas Criptomonedas de manera individual, se aplicó el modelo de valoración de activos de capital (CAPM), se tomó como fecha de análisis desde el primero de enero del 2017 hasta el 30 de junio del 2019, se empleó como tasa libre de riesgo el promedio de los bonos soberanos de los Estados Unidos a 10 años obtenidos de Damodaran y por último para el cálculo de la prima de riesgo se tomó los rendimientos promedios históricos de las Criptomonedas obtenidos de un portal web que sirve de apoyo de los inversores en Criptomonedas denominado Coinmarketcap menos el promedio de los rendimientos históricos de los bonos soberanos de Estados Unidos obtenidos de Damodaran para cada una de las Criptomonedas.

Bitcoin, principal y primera Criptomoneda según los cálculos realizados nos muestra que obtuvo un rendimiento esperado del 93.44% sujeto a su riesgo sistémico (Beta) de 9.45, quiere decir que la inversión en Bitcoin al cabo de un año se espera que ofrezca un rendimiento mínimo de 93.44%, para entender lo hallado se planteó el siguiente ejemplo: Supongamos que un inversionista decide invertir \$1,000 dólares en Bitcoin entonces al finalizar del 2020 se espera que la inversión obtenga por lo menos \$1,934.40 dólares, el alto rendimiento esperado es directamente proporcional al riesgo de la inversión, en términos de comparación una tasa libre de riesgo como los bonos soberanos de Estados Unidos ofrecen un rendimiento de 2.01% con un riesgo del 0%,

Ethereum, según los cálculos realizados obtuvo un rendimiento esperado de 967.68% sujeto a un riesgo sistémico (Beta) de 43.61, sobrepasando a la principal Criptomoneda denominada Bitcoin, en otras palabras el rendimiento que se espera que obtenga la inversión en Ethereum al cabo de un año es de 967.68%, en otros términos supongamos que un inversionista decide invertir \$1,000 dólares en Ethereum por consiguiente se espera que a finales de 2020 la inversión proporcione por lo menos \$10,676.80 dólares, Ethereum tiene un rendimiento esperado elevado debido a la alta volatilidad y a su elevado riesgo que el inversor estaría dispuesto a correr ya que a mayor riesgo mayor rendimiento.

En cuanto a Ripple la Criptomoneda que busca ser intermediario entre las instituciones financieras obtuvo un rendimiento esperado de 2939.94% sujeto también como todas las Criptomonedas a su elevado riesgo sistémico (Beta) de 59.85, según lo encontrado en la investigación si un inversionista desea invertir \$1,000 dólares en Ripple por consiguiente se

espera que la inversión para diciembre del 2010 proporcione por lo menos \$29,399.40 dólares, el alto rendimiento de esta inversión se debe al elevado riesgo sistémico al cual está sujeto, Ripple superó a Bitcoin, Ethereum y Litecoin, por lo tanto Ripple es la Criptomoneda que obtuvo mayor rendimiento esperado de las cuatro Criptomonedas analizadas.

Por último Litecoin, aplicando el modelo CAPM se valora la inversión en Litecoin en 501.84% sujeto a un riesgo sistémico de 29.15, se entiende que si un inversionista decide invertir \$1,000 dólares en Litecoin para diciembre del 2020 se espera que la inversión obtenga por lo menos \$6,018.40 dólares, superando solo al rendimiento esperados de Bitcoin.

A mayor rendimiento esperado de las Criptomonedas mayor será el riesgo sujeto a estas como se detalla en la siguiente tabla:

*Tabla 3: Rendimientos esperados y riesgos sistémicos.*

| ACTIVO                         | RENDIMIENTO ESPERADO | RIESGO SISTEMICO |
|--------------------------------|----------------------|------------------|
| BITCOIN                        | 93.44%               | 9.45             |
| ETHEREUM                       | 967.68%              | 43.61            |
| RIPPLE                         | 2939.94%             | 59.85            |
| LITECOIN                       | 501.84%              | 29.15            |
| BONOS SOBERANOS ESTADOS UNIDOS | 2.01%                | 0.10             |

*Fuente: Recuperado de Coinmarketcap, Damodaran y de los datos abiertos del Ministerio de economía y Finanzas del Perú.*

*Elaboración propia.*

Como se observa en la tabla N° 03 los rendimientos esperados de las distintas Criptomonedas son rendimientos elevados si se comparan con cualquier otra inversión de capital tales como acciones, bonos soberanos, etcétera, debido a que el rendimiento de las Criptomonedas es directamente proporcional al riesgo sistémico de estas, entonces a mayor riesgo sistémico mayor rendimiento, el riesgo sistémico de las Criptomonedas está compuesto por su misma estructura de estas, sus características y comportamiento de las Criptomonedas, en conclusión los rendimientos esperados y elevados de la inversión en Criptomonedas se relacionan con el riesgo sistémico de estas, riesgo que está compuesto por la volatilidad del mercado de Criptomonedas como las abruptas subidas y bajadas del precio, falta de regulación por un ente superior como pasa en el Perú en el mercado de valores; la que se

encarga de regular es la Superintendencia de Mercado y Valores, por ultimo falta de legislación vigente ya que no hay una normativa actual en las Criptomonedas.

Determinando el objetivo específico N° 01, consiste exhibir gráficamente los precios históricos de las Criptomonedas e identificar el rendimiento.

Se tomó como base cuatro principales Criptomonedas: Bitcoin, Ethereum, Ripple y Litecoin de las cuales se recopiló información del portal web denominado Coinmarketcap, el portal web Coinmarketcap sirve como punto de apoyo para la toma de decisiones de inversionistas en Criptomonedas proporcionando información acerca de estas de manera oportuna y veraz, se utilizó como herramienta el programa de Excel lo cual nos ayudó para el tratamiento de todos los precios de Bitcoin, Ethereum, Ripple y Litecoin, así mismo se tomó como fecha de análisis desde primero de enero del 2017 hasta el 30 de setiembre del 2019.

Bitcoin:

*Figura 15: Precio de Bitcoin desde enero 2017 hasta setiembre 2019.*



*Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.*

*Elaboración Propia.*

Bitcoin, principal y primera Criptomoneda según el análisis que se aplicó desde inicios del 2017 hasta finales del mismo año, esta moneda nos mostró un rendimiento de la inversión de 1369.02%, cifra que no es nada extraña ya que para ese año las Criptomonedas estaban en un auge, ya para finales del 2018 el Bitcoin tiene pérdida de -73.48% debido a que los inversionistas entraron en pánico vendiendo sus Criptomonedas haciendo que el precio baje,

así mismo los Rigs de minería de Criptomonedas se fueron apagando debido a que ya no eran rentables haciendo que se pierda la confianza en la inversión de Criptomonedas por consiguiente logrando que el precio de las Criptomonedas bajen aún más, para este año hasta el 30 de setiembre del 2019 el Bitcoin ha tenido una recuperación con un rendimiento de la inversión de 121.36%.

*Tabla 4: Renta anual de Bitcoin.*

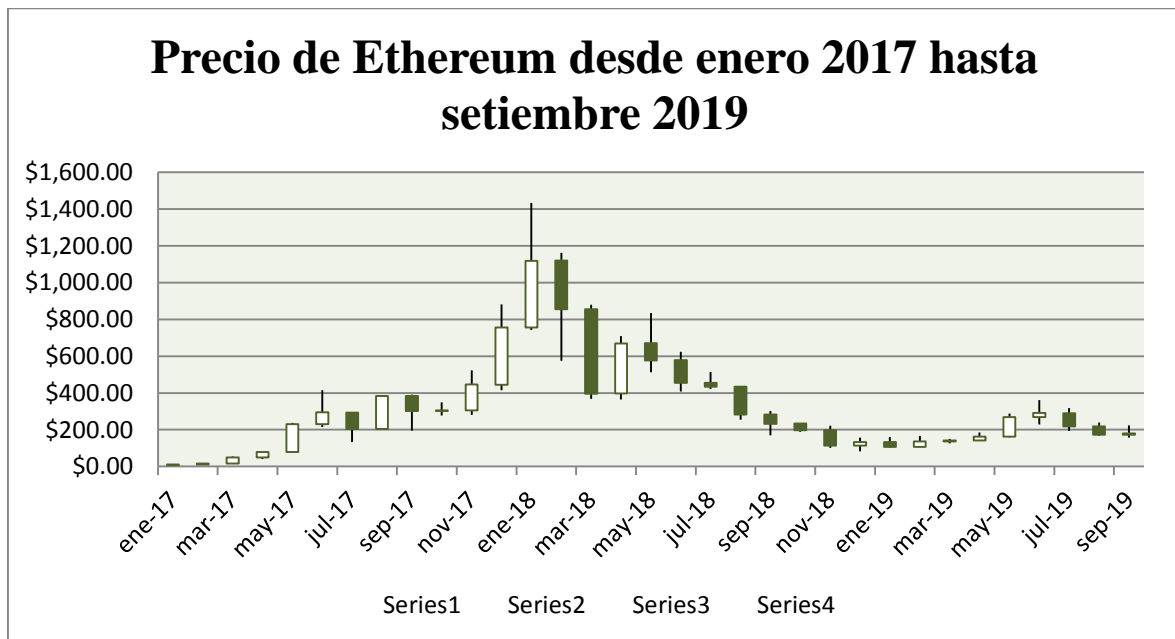
| AÑO  | FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE | % RENDIMIENTO ANUAL |
|------|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------|
| 2017 | ene-17 | \$963.66           | \$1,191.10      | \$755.76        | \$970.40         | 1369.02%            |
|      | dic-17 | \$10,233.60        | \$20,089.00     | \$9,694.65      | \$14,156.40      |                     |
| 2018 | ene-18 | \$14,112.20        | \$17,712.40     | \$9,402.29      | \$10,221.10      | -73.48%             |
|      | dic-18 | \$4,024.46         | \$4,309.38      | \$3,191.30      | \$3,742.70       |                     |
| 2019 | ene-19 | \$3,746.71         | \$4,109.02      | \$3,400.82      | \$3,457.79       | 121.36%             |
|      | sep-19 | \$9,630.59         | \$10,898.76     | \$7,830.76      | \$8,293.87       |                     |

*Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.*

*Elaboración Propia.*

Ethereum:

*Figura 16: Precio de Ethereum desde enero 2017 hasta setiembre 2019.*



*Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.*

*Elaboración Propia.*

Ethereum segunda moneda en capitalización de mercado según el análisis empleado se obtuvo los siguientes resultados, hasta finales del 2017 Ethereum obtuvo un rendimiento de la inversión de 9382.83% siendo un índice normal pero superior al de su similar Bitcoin, todo se debe al boom de las Criptomonedas para ese año, para el 2018 no tuvo el mismo resultado ya que se halló una pérdida de -82.35% debido a lo antes mencionado a las grandes ventas de las Criptomonedas haciendo que el precio baje ya que el precio se estima en la oferta y demanda, para el 30 de setiembre del 2019 el mercado se recuperó un poco de la caída del 2018 con lo cual es estudio nos mostró un rendimiento de la inversión de 34.81%.

*Tabla 5: Rendimiento anual de Ethereum*

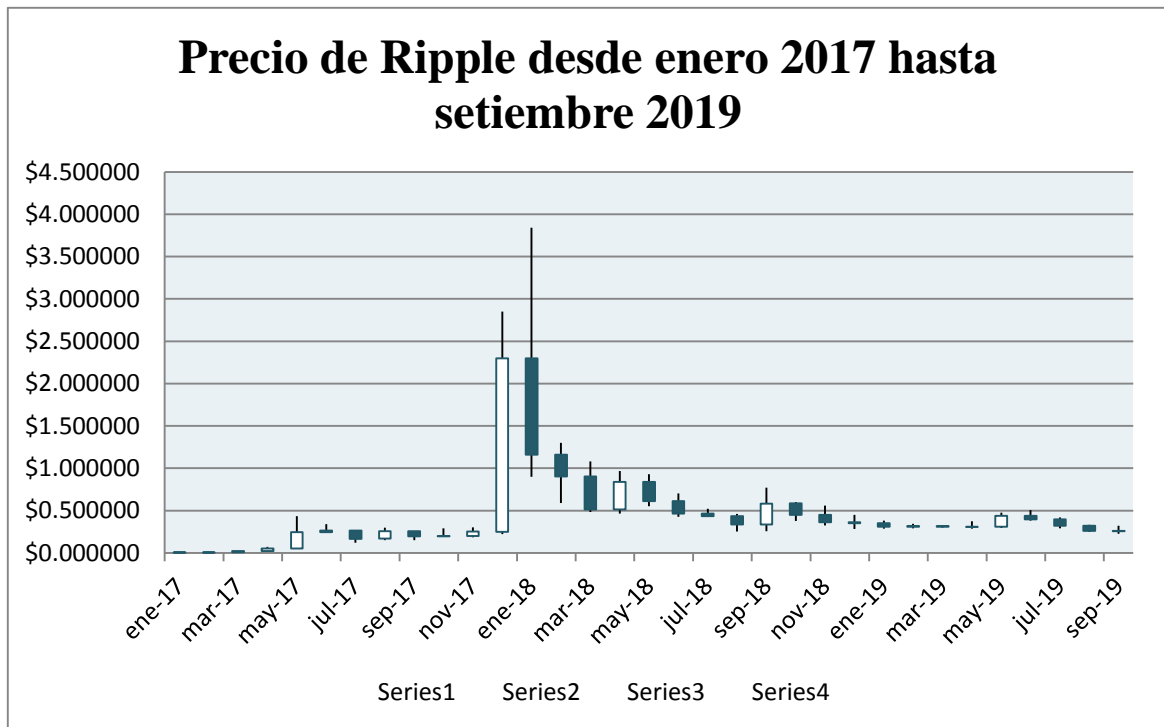
| <b>AÑO</b> | <b>FECHA</b> | <b>PRECIO DE APERTURA</b> | <b>PRECIO MAS ALTO</b> | <b>PRECIO MAS BAJO</b> | <b>PRECIO DE CIERRE</b> | <b>% RENDIMIENTO ANUAL</b> |
|------------|--------------|---------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 2017       | ene-17       | \$7.98                    | \$11.89                | \$7.98                 | \$10.73                 | 9382.83%                   |
|            | dic-17       | \$445.21                  | \$881.94               | \$414.41               | \$756.73                |                            |
| 2018       | ene-18       | \$755.76                  | \$1,432.88             | \$742.00               | \$1,118.31              | -82.35%                    |
|            | dic-18       | \$113.40                  | \$157.67               | \$82.83                | \$133.37                |                            |
| 2019       | ene-19       | \$133.42                  | \$160.82               | \$103.34               | \$107.06                | 34.81%                     |
|            | sep-19       | \$172.46                  | \$222.87               | \$157.13               | \$179.87                |                            |

*Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.*

*Elaboración Propia.*

Ripple:

Figura 17: Precio de Ripple desde enero 2017 hasta setiembre 2019.



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

Acontecimientos similares le ocurrió a Ripple la llamada Criptomoneda de los bancos que busca ser un intermediario entre las entidades financiera y los usuarios, para fines del 2017 la Criptomoneda obtuvo rendimiento de la inversión elevado igual a 35159.85% superando con creces a su similar Bitcoin y mostrando cifras prosperas para su proyecto, para el 2018 le aconteció similar resultado que sus similares Criptomonedas obteniendo pérdida de -84.66%, para el 30 de setiembre del 2019 no pudo recuperar lo acontecido en el 2017 y sufrió acontecimientos similares que el 2018 dando una pérdida de -27.40%., a continuación se detallará en una tabla lo expresado anteriormente.



Tabla 6: Rendimiento anual de Ripple.

| AÑO  | FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE | % RENDIMIENTO ANUAL |
|------|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------|
| 2017 | ene-17 | \$0.006523         | \$0.007160      | \$0.006031      | \$0.006381       | 35159.85%           |
|      | dic-17 | \$0.250352         | \$2.850000      | \$0.221340      | \$2.300000       |                     |
| 2018 | ene-18 | \$2.300000         | \$3.840000      | \$0.897797      | \$1.160000       | -84.66%             |
|      | dic-18 | \$0.362557         | \$0.448477      | \$0.282523      | \$0.352706       |                     |
| 2019 | ene-19 | \$0.352512         | \$0.381949      | \$0.285888      | \$0.310036       | -27.40%             |
|      | sep-19 | \$0.259171         | \$0.322034      | \$0.227052      | \$0.255933       |                     |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

Litecoin:

Figura 18 : Precio de Litecoin desde enero 2017 hasta setiembre 2019.



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

Para finalizar tenemos a la Criptomoneda denominada Litecoin, para el 31 de diciembre del 2017 obtuvo un rendimiento de la inversión de 5260.28% superando a su similar Bitcoin, para el 2018 le sucedió acontecimientos similares a las demás Criptomonedas arrojando una pérdida de -86.85%, para el 30 de setiembre del 2019 logro recuperar algunos puntos frente a lo acontecido en el 2018 dando un rendimiento de la inversión igual 84.04%, a continuación se detallara en una tabla lo expresado anteriormente.

*Tabla 7: Precio de Litecoin desde enero 2017 hasta setiembre 2019.*

| AÑO  | FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE | % RENDIMIENTO ANUAL |
|------|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------|
| 2017 | ene-17 | \$4.33             | \$4.95          | \$3.61          | \$4.08           | 5260.28%            |
|      | dic-17 | \$88.00            | \$375.29        | \$83.74         | \$232.10         |                     |
| 2018 | ene-18 | \$231.67           | \$323.11        | \$141.01        | \$163.35         | -86.85%             |
|      | dic-18 | \$32.13            | \$36.56         | \$22.82         | \$30.47          |                     |
| 2019 | ene-19 | \$30.46            | \$40.95         | \$30.13         | \$31.65          | 84.04%              |
|      | sep-19 | \$64.56            | \$79.66         | \$51.84         | \$56.06          |                     |

*Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.*

*Elaboración propia.*

Para finalizar con el primer objetivo específico se mostrara en una tabla los rendimientos obtenidos de seis instrumentos de inversión, se tomó como fecha de análisis todo el periodo del 2017, todo el periodo del 2018 y hasta junio del 2019, como punto a recalcar solo se tomara como fecha de análisis hasta junio del 2019 debido a que se compara rendimientos de los bonos soberanos tanto de Estados Unidos de América y de Perú, la información acerca de estos solo están actualizados hasta junio del 2019, por otro lado se tomó como unidad de análisis los rendimientos promedios de los bonos soberanos de Perú obtenido de manera virtual por la página web del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, así mismos se analizó los rendimientos promedios de los bonos soberanos de Estados Unidos de América obtenidos Damodaran Data online y por último los rendimientos obtenidos de las Criptomonedas producto del cálculo y análisis de los precios históricos de estas.

*Tabla 8 : Rendimientos de 6 instrumentos financieros.*

| <b>AÑO</b> | <b>BONOS SOBERANOS PERÚ</b> | <b>BONOS SOBERANOS ESTADOS UNIDOS</b> | <b>BITCOIN</b> | <b>ETHEREUM</b> | <b>RIPPLE</b> | <b>LITECOIN</b> |
|------------|-----------------------------|---------------------------------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 2017       | 4.17%                       | 2.41%                                 | 1369.02%       | 9382.83%        | 35159.85%     | 5260.28%        |
| 2018       | 2.76%                       | 2.69%                                 | -73.48%        | -82.35%         | -84.66%       | -86.85%         |
| 2019       | 2.79%                       | 2.01%                                 | 188.71%        | 117.88%         | 12.45%        | 301.5%          |

*Fuente: Recuperado de Coinmarketcap, Damodaran y de los datos abiertos del Ministerio de economía y Finanzas del Perú.*

*Elaboración propia.*

Como se muestra en la Tabla N°07, los rendimientos producto de la inversión de bonos soberanos tanto de Perú como de Estados Unidos de América obtuvieron un rendimiento bajo a comparación con los rendimientos de las Criptomonedas, e incluso los rendimientos que proporciona los bonos soberanos de Estados Unidos de América es menor en comparación con los bonos soberanos de Perú, esto se debe a que es casi nulo que el gobierno de Estados Unidos no llegue a cumplir con la obligación de pagar su deuda en comparación con el gobierno de Perú, ya que Perú tiene un poco más de riesgo a que no pague su deuda en comparación con Estados Unidos de América, por otro lado las Criptomonedas en el 2017 obtuvieron un rendimiento demasiado elevado debido al elevado riesgo al que están sujetos estas inversiones, a su vez para el año 2018 las inversiones en Criptomonedas muestran pérdidas a diferencia de los bonos soberanos que para el mismo año obtuvieron rendimientos, para junio del 2019 las Criptomonedas obtuvieron rendimientos elevados pero en menor magnitud en comparación a los vistos en el boom de las Criptomonedas del 2017. Determinando el objetivo específico N° 2, consiste en calcular el riesgo sistemático o Beta para las distintas Criptomonedas

Para calcular en riesgo sistémico de las distintas Criptomonedas se tomó como base los rendimientos de mercado de los bonos soberanos históricos del Perú obtenidos de la página web datos abiertos del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, desde el primero de enero 2017 hasta el 30 de junio del 2019, a su vez los rendimientos recolectados en el primer objetivo de las distintas Criptomonedas obtenidos del portal web Coinmarketcap.

Como primer punto para el cálculo debemos aplicar la fórmula que nos menciona Navarro que consiste en cálculo del riesgo sistémico (Beta), primero se debe calcular la covarianza de los rendimientos de mercado y los rendimientos de las Criptomonedas todo esto dividido entre la varianza de los rendimientos del mercado, esto se debe aplicar para calcular el riesgo sistémico de cada Criptomoneda.

Bitcoin, la covarianza resultante de entre los rendimientos de mercado y los rendimientos de Bitcoin resultó 0.000564641 y la varianza resultante de los rendimientos de mercado es de 5.9778912, aplicando la fórmula el Bitcoin obtuvo un riesgo sistemático de 9.45, en comparación con las demás Criptomonedas es la que menor riesgo obtuvo, en otras palabras, dentro de la inversión en Criptomonedas es la menos riesgosa.

En cuanto Ethereum, la covarianza resultante de entre los rendimientos de mercado y los rendimientos de Ethereum resultó 0.002606988 y la varianza resultante de los rendimientos de mercado es de 5.9778912, Ethereum tiene un riesgo sistemático de 43.61, dentro de la inversión de las cuatro Criptomonedas es la segunda con mayor riesgo sistémico.

Para la Criptomoneda Ripple, la covarianza obtenida de entre los rendimientos de mercado y los rendimientos de Ripple resultó 0.03577831 y la varianza resultante de los rendimientos de mercado es de 5.9778912, entonces Ripple obtuvo un riesgo sistemático de 59.85, en comparación con las otras tres Criptomonedas es la más riesgosa.

Por último tenemos a Litecoin, la covarianza obtenida de entre los rendimientos de mercado y los rendimientos de Ripple resultó 0.001742384 y la varianza resultante de los rendimientos de mercado es de 5.9778912, por consiguiente Litecoin tiene un riesgo sistemático de 29.15, es la segunda menos riesgosa en comparación con las otras tres Criptomonedas.

El riesgo sistemático para las Criptomonedas está ligado en relación a lo que ocurre en los mercados de Criptomonedas, riesgo que los inversionistas no pueden reducir, debido a que sus precios se fijan por la oferta y la demanda ocasiona que los precios sean muy volátiles, por otro lado se tiene en consideración que no hay leyes que respalden a los inversores o apoyen al momento de posibles estafas, no hay entes reguladores y veladores por el bienestar de los inversores como podrían ser la Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos (SEC), todo esto en su conjunto hacen que el riesgo propio de la inversión en Criptomonedas sea muy elevado.

Para finalizar con el segundo objetivo específico se mostrara en una tabla los riesgos sistemáticos (Betas) globales por sector industrial obtenidos de Damodaran y se compararan

con los riesgos obtenidos de las cuatro principales Criptomonedas en base a los precios históricos de las Criptomonedas y los rendimientos de los bonos soberanos de Perú obtenidos del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú

*Tabla 9: Riesgo sistémico (Betas) de distintos tipos de inversión.*

| TIPO DE INVERSION                      | TRADUCCION                                    | BETA  |
|--|---|-------|
| BITCOIN                                | -----   | 9.45  |
| ETHEREUM                               | -----   | 43.61 |
| RIPPLE                                 | -----   | 59.85 |
| LITECOIN                               | -----   | 29.15 |
| FINANCIAL SERVICE(NO BANK & INSURANCE) | SERVICIOS FINANCIEROS. (NO BANCARIO Y SEGURO) | 0.8   |
| SEMICONDUCTOREQUIP                     | EQUIPO SEMICONDUCTOR                          | 1.72  |
| BANK(MONEY CENTER)                     | BANCO (CENTRO DE DINERO)                      | 0.78  |

*Fuente: Recuperado de Coinmarketcap, Damodaran y de los datos abiertos del Ministerio de economía y Finanzas del Perú.*

*Elaboración propia.*

Según la tabla N°08, las inversiones cotidianas analizando desde el punto de vista del riesgo sistemático global por industria obtenidos de Damodaran, tenemos el riesgo sistémico más bajo con 0.78 perteneciente al de los bancos, seguido de servicios financieros con 0.8 y por último el riesgo sistémico global más alto es el de la industria del equipo semiconductor con 1.72, por otro lado tenemos la inversiones en Criptomonedas que tienen un riesgo sistemático muy elevado, dentro de la inversión en Criptomonedas tenemos a Bitcoin que tiene menos riesgo sistémico con 9.45, la que le sigue es Litecoin con 29.15, en tercer lugar tenemos a Ethereum con 43.61 y por ultimo tenemos a la más riesgosa que es Ripple con 59.85.

En conclusión el riesgo sistémico calculado manifiesta que la inversión en Criptomonedas es mucho más riesgosa en comparación a las otras inversiones ya mencionadas, esto se debe a la carencia de regulación, inexistente normativa y la volatilidad de las Criptomonedas.

Determinando el objetivo específico N° 03, consiste en analizar el rendimiento de un portafolio de Criptomonedas en base a dos Criptomonedas para el 2020.

Se tomó en consideración el cálculo del rendimiento esperado de tres portafolios de inversión en base a sus rendimientos esperados por cada Criptomoneda y la asignación de un capital total del 100% que será asignado a cada Criptomoneda de acuerdo el riesgo de cada una de

estas, se aplicó la fórmula que nos menciona bravo que consiste en la suma de los productos de los rendimientos esperados de cada Criptomoneda y el capital asignado a cada una de ellas:

*Figura 19: Ecuación del rendimiento esperado de un portafolio de Criptomonedas en base a 2 de estas.*

$$R_{P1} = \omega_1 R_1 + \omega_2 R_2$$

*Fuente: Recuperado de teoría financiera y costo de capital, Sergio. Bravo.*

Para el primer portafolio se tomó en consideración las Criptomonedas de Bitcoin y Ethereum, para Bitcoin se asignó un porcentaje de inversión del 70% y para Ethereum un porcentaje de inversión del 30%, como se detalla en la siguiente tabla:

*Tabla 10: Capital asignado y rendimiento esperado de Bitcoin y Ethereum..*

| Criptomoneda | $\omega$ | $R_i$   |
|--------------|----------|---------|
| Bitcoin      | 70%      | 93.44%  |
| Ethereum     | 30%      | 967.68% |

*Fuente: Elaboración propia.*

Por lo tanto aplicando la formula, se multiplicó 70% por 93.44% más el producto del 30% y 967.68% dando como resultado que el rendimiento esperado del primer portafolio es de 357.71%, el primer portafolio cuenta con rendimiento medio en comparación con otros dos portafolios.

El segundo portafolio está compuesto por Criptomonedas como Ripple y Litecoin, en cuanto a Ripple se le asignó un porcentaje de inversión de 40% debido a que es la que mayor riesgo tiene, por otro lado a Litecoin se le asignó un porcentaje de inversión de 60% debido a que es la segunda Criptomoneda con menor riesgo, tal cual se muestra en la siguiente tabla.

*Tabla 11: Capital asignado y rendimiento esperado de Ripple y Litecoin.*

| Criptomoneda | $\omega$ | $R_i$    |
|--------------|----------|----------|
| Ripple       | 40%      | 2939.94% |
| Litecoin     | 60%      | 501.84%  |

*Fuente: Elaboración propia.*

En cuanto al segundo portafolio se multiplicó 40% por 2939.94% más el producto del 60% y 501.84%, el rendimiento resultante del segundo portafolio es de 1477.08%, rendimiento elevado en comparación con los otros dos portafolio debido a que se asume mayor riesgo.

El tercer portafolio está compuesto por Criptomonedas como Bitcoin y Litecoin, para este portafolio se tomó en consideración las dos Criptomonedas con menor riesgo sistémico de

las cuatro, para Bitcoin se le asignó un porcentaje de inversión de 65% y para Litecoin se le asignó un porcentaje de inversión del 35%, se asignó mayor porcentaje de inversión en Bitcoin debido a que es la que tiene menor riesgo en comparación con Litecoin, tal cual se muestra en la siguiente tabla:

*Tabla 12: Capital asignado y rendimiento esperado de Bitcoin y Litecoin.*

| Criptomoneda | $\omega$ | $R_i$   |
|--------------|----------|---------|
| Bitcoin      | 65%      | 93.44%  |
| Litecoin     | 35%      | 501.84% |

*Fuente:Elaboración propia.*

Para finalizar el tercer portafolio se multiplicó 65% por 93.44% más el producto del 35% y 501.84%, el rendimiento esperado resultante del tercer portafolio dio un total de 236.38%, obteniendo el menor rendimiento esperando entre los demás portafolios debido a que Bitcoin y Litecoin tienen menor riesgo.



#### IV. DISCUSIÓN

1. En cuanto al modelo de valoración de activos financieros (CAPM) de las cuatro principales Criptomonedas denominadas Bitcoin, Ethereum, Ripple y Litecoin se identificó que Bitcoin obtuvo un rendimiento esperado del 93.44% sujeto a su riesgo sistémico (Beta) de 9.45, por otro lado Ethereum obtuvo un rendimiento esperado de 967.68% sujeto a un riesgo sistémico (Beta) de 43.6, en cuanto a Ripple obtuvo un rendimiento esperado de 2939.94% sujeto a un elevado riesgo sistémico (Beta) de 59.85 y por último Litecoin obtuvo un rendimiento esperado de 501.84% sujeto a un riesgo sistémico de 29.15, manifestando que los excesos de rendimientos esperados de los activos de inversión está ligado a los altos riesgos sistémicos de estos, por lo tanto mientras más alejado esté el beta resultante del cero, la inversión será más riesgosa, lo cual coincide con lo mencionado por Firacative (2015), en su trabajo final presentado para optar con el título de magister en administración, titulada “Aplicación del modelo CAPM para la valoración de acciones en el mercado integrado latinoamericano MILA”, lo cual nos expresa que los betas de los activos de alto riesgo en los mercados de acciones con un grado de importancia del 95% son distintos de cero, así mismo el resultado obtenido es conforme con las predicciones del modelo CAPM y tiene relación entre la prima del mercado y el exceso de rentabilidad de cada activo.
2. Respecto a exhibir gráficamente los precios históricos de las Criptomonedas e identificar el rendimiento, se tomó como base a Bitcoin, Ethereum, Ripple y Litecoin, mediante la herramienta del Excel que sirvió para el tratamiento de los precios de Bitcoin, Ethereum, Ripple y Litecoin desde el primero de enero del 2017 hasta el 30 de setiembre del 2019, para exhibir gráficamente la fluctuación y evolución de los precios de las Criptomonedas se empleó como base de datos los precios de apertura, precios de cierre, precios máximos, precios mínimos en periodos mensuales desde enero 2017 hasta setiembre 2019, tal cual nos menciona una guía elaborada por una comunidad dedicada analizar gráficos y velas japonesas denominada Rakia (S F), titulada guía de velas japonesas, la guía nos mencionan que una vela japonesa es una figura que representa la evolución del precio de un activo, así mismo la vela rectangular muestra en un periodo muestra el precio de cierre, precio de apertura, el precio máximo y el precio mínimo. Así mismo las velas muestran tendencias alcistas en el periodo 2017 y tendencias bajistas en el periodo 2018, compuestas a su vez por velas bajistas y velas alcistas tal como nos menciona Brito (2006), en su artículo denominado “Todo sobre: Velas japonesas”, las velas japonesas son de dos tipos: velas bajistas y velas alcistas, cuando el precio de cierre al finalizar un periodo es mayor que el precio de apertura

se denomina velas alcistas, por el contrario si el precio de cierre es menor que el precio de apertura se denomina velas bajistas.

3. Por otro lado con respecto a calcular el riesgo sistémico o Beta para las distintas Criptomonedas, primero tenemos a Bitcoin, cuyo resultado nos dio un riesgo sistemático de 9.45, en comparación con las demás Criptomonedas es la que menor riesgo sistemático obtuvo, en cuanto Ethereum obtuvo un riesgo sistemático de 43.61, dentro de la inversión de las cuatro Criptomonedas es la segunda con mayor riesgo sistémico, también tenemos a Ripple cuyo riesgo sistemático es de 59.85, en comparación con las otras tres Criptomonedas es la más riesgosa, por último tenemos a Litecoin cuyo riesgo sistemático es de 29.15, es la segunda menos riesgosa en comparación con las otras tres Criptomonedas, los riesgos sistemáticos se calcularon en una regresión de tres años de los precios históricos de las Criptomonedas dando como resultado riesgos sistemáticos elevados debido a las bruscas variación y la volatilidad de los precios de las Criptomonedas lo cual coincide con lo que nos menciona López (2015), en su trabajo de fin de grado denominado “El mercado de los Bitcoins”, mencionando que el riesgo sistemático se puede calcular a través de una regresión entre la rentabilidad en exceso del activo y mientras mayor sea el resultado del riesgo sistemático (Beta) más bruscas serán las variaciones de rentabilidad del activo en cuestión y por ende está sujeto a un mayor riesgo, por otro lado en el análisis del riesgo sistemático del presente trabajo como se mencionó se tomó en base a tres años lo cual nos muestra un riesgo sistemático del Bitcoin que es de 9.45 lo cual a su vez no coincide con lo que también nos menciona López (2015), en su trabajo de fin de grado denominado “El mercado de los Bitcoins”, debido a que el empleó un análisis de manera mensual y a su vez de manera anual aplicado a Estados Unidos obteniendo como resultado un riesgo sistemático de Bitcoin mensual de 1.4569 y un riesgo sistemático de Bitcoin anual de 77.33 manifestando que Bitcoin de manera mensual es un activo agresivo debido al riesgo sistémico superior a 1 y a su vez califica a Bitcoin de manera anual en un activo muy agresivo debido a que supera a 1 de manera extrema.
4. Por último en cuanto analizar el rendimiento de un portafolio de Criptomonedas en base a dos Criptomonedas, el rendimiento esperado del primer portafolio es de 357.71%, el primer portafolio compuesto por Bitcoin y Ethereum cuenta con rendimiento medio en comparación con otros dos portafolios debido a que se tomó en consideración una Criptomoneda con elevado riesgo sistemático y otra con bajo riesgo sistemático, el segundo portafolio está compuesto por Criptomonedas como Ripple y Litecoin, el rendimiento resultante del

segundo portafolio es de 1477.08%, rendimiento elevado en comparación con los otros dos portafolios debido a que se tomó en consideración las dos Criptomonedas con mayor riesgo sistemático, por último el tercer portafolio está compuesto por Criptomonedas como Bitcoin y Litecoin, el rendimiento esperado resultante del tercer portafolio dio un total de 236.38%, obteniendo el menor rendimiento esperando entre los demás portafolios debido a que se tomó en consideración las Criptomonedas con menor riesgo sistemático, en síntesis el rendimiento esperado de los portafolios de inversión es directamente proporcional al riesgo sistemático que se a su vez quiere decir que a mayor riesgo sistemático mayor será el rendimiento esperado del portafolio, lo cual coincide con Cavello, Coronel & Terrones (2018), en su tesis para obtener el grado de maestro que lleva por título “Las Criptomonedas: Una estrategia de inversión”, debido a que nos mencionan que a mayor rendimiento diario obtenido, mayor será el riesgo, obteniendo como resultado que el riesgo y el rendimiento son directamente proporcionales, por otro lado también coincide con lo que mencionan Pineda, Pastrana & Ostos (2018), en su investigación titulada “Criptomonedas; Alternativa de Inversión y Medio de pago”, debido a que según sus resultados y la teoría de Markowitz, para un perfil conservador que no desea asumir mucho riesgo con un total del 110% se debe de colocar una gran parte de la inversión en Bitcoin y la parte restante de la inversión ponerlo en Litecoin, así mismo para los perfiles moderados y arriesgados que acepten asumir un riesgo mayor de 140% y 190% respectivamente deberán colocar la inversión teniendo como punto de referencia a la Criptomoneda Ripple.

## **V. CONCLUSIONES**

### **Conclusión general**

los rendimientos esperados de las Criptomonedas según el modelo de valoración de activos de capital (CAPM) son rendimientos elevados en comparación con otro activo de capital, por ejemplo en el caso de los bonos soberanos de Estados Unidos ofrecen un rendimiento de 2.01% mientras que el rendimiento mínimo esperado de la inversión en Criptomonedas específicamente en Bitcoin ofrece 93.44% ya que los riesgos sistemáticos sujetos a estas inversiones es directamente proporcional al rendimiento, en síntesis a mayor rendimiento esperado mayor será el riesgo sistemático, en consecuencia la inversión en Criptomonedas es viable de acuerdo al perfil del inversor, quiere decir si el inversor es arriesgado entonces es una buena alternativa de inversión debido a que está dispuesto asumir riesgo en proporción al rendimiento esperado de la inversión, por otro lado si el perfil del inversor es conservador y no está dispuesto asumir el riesgo no es una alternativa de inversión, por último si el inversor tiene un perfil moderado tiene alternativas de inversión como la creación de un portafolio de Criptomonedas.

### **Conclusiones Específicas**

La tendencia de Ethereum y Litecoin desde enero del 2017 hasta setiembre del 2019 se mueve fielmente a tendencia de la principal y primera Criptomoneda denominada Bitcoin, por otro lado Ripple solo en el 2017 y 2018 sigue fielmente la tendencia de Bitcoin pero en el 2019 su tendencia es opuesta a la de Bitcoin, por otro lado los rendimientos de la inversión de Bitcoin, Ethereum y Litecoin en el 2017 mostraron cifras elevadas de más de 1000%, así mismo Ripple mostrando rendimientos de la inversión de más del 35000% debido al boom de las Criptomonedas para ese año, en el 2018 todas las Criptomonedas mencionadas mostraron pérdidas debido a la corrección del mercado y a pánico de los inversionistas por la baja de los precios, en el 2019 todas las Criptomonedas ya mencionadas a excepción de Ripple mostraron una recuperación del 2018.

Las inversiones en activos de capital en los sectores de servicios financieros no bancarios, equipos semiconductor, bancos, etcétera tienen riesgos sistemáticos bajos en comparación a los riesgos sistemáticos de Bitcoin, Ethereum, Ripple y Litecoin debido a que los riesgos sistemáticos son propios del sistema de la inversión y los inversionistas no pueden intervenir o tratar de reducir estos riesgos sistemáticos, por ejemplo en el caso de una adquisición de acciones o bonos, estos están ligados a una normativa que ampare y apoye a los inversionista frente a posibles manipulaciones del mercado o estafas mientras que en la inversión de

Criptomonedas no existe una normativa vigente o un ente regulador haciendo más factibles posibles estafas o manipulaciones en el mercado de Criptomonedas, por otro lado los elevados riesgos sistemáticos propios de la inversión en Criptomonedas está compensado por el elevado rendimiento esperado que ofrecen.

El rendimiento esperado de la creación de un portafolio de inversión en base a dos Criptomonedas estará ligado a los rendimientos individuales esperados de cada Criptomoneda ya que si en el primer portafolio se toma en consideración dos Criptomonedas con rendimientos esperados bajos, el portafolio resultante mostrará un rendimiento esperado bajo, mientras que si se toman Criptomonedas con rendimientos esperados altos, el segundo portafolio resultante tendrá un rendimiento esperado elevado en comparación al primer portafolio y una variable que determinará el rendimiento esperado de ambos portafolios es el porcentaje de inversión que se asigné a cada Criptomoneda.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Tener cautela con la inversión en Criptomonedas debido a que el riesgo es elevado tanto como los rendimientos esperados, previamente a la inversión realizar un test de medición para identificar el perfil del inversionista, lo cual ayudará a medir si el inversionista está dispuesto asumir mayor riesgo para percibir mayor rendimiento o está dispuesto asumir menor riesgo para percibir menor rendimiento, el test definirá el perfil del inversionista tales como: Arriesgado, moderado o conservador, si el perfil del inversor es arriesgado es recomendable la inversión en Criptomonedas por otro lado si el perfil del inversor es conservador es recomendable emplear otras alternativas de inversión menos riesgosas como los bonos soberanos de Estados Unidos de América, por otro lado si el perfil del inversionista es moderado y no está dispuesto asumir mucho riesgo es recomendable diversificar mediante la inversión de un portafolio de Criptomonedas y la adquisición de Bonos Soberanos.
2. Analizar previamente a la inversión cada una de las Criptomonedas mediante un gráfico histórico empleando las velas japonesas para reflejar la situación de la Criptomoneda e identificar un posible cambio de tendencia, así mismo es recomendable emplear un análisis técnico básico empleando herramientas como el índice de fuerza relativa o también conocido como Relative Strength Index (RSI), lo cual permitirá saber si la Criptomoneda se encuentra en sobre compra quiere decir que la Criptomoneda está en un precio elevado y no es recomendable su compra, por otro lado también permitirá identificar si la Criptomoneda está en sobre venta quiere decir que su precio es bajo y es recomendable su compra, Así mismo analizar el volumen de las transacciones de la Criptomoneda debido a que mayor volumen de transacción mayor será la volatilidad de la Criptomoneda y por ultimo analizar las tendencias de las Criptomonedas para identificar un posible cambio de tendencia.
3. Los riesgos sistemáticos de cada Criptomoneda irán variando de acuerdo a la volatilidad de los precios y a la acción de estos, debido a esto es recomendable realizar otro cálculo de los riesgos sistemáticos para el 2021 en adelante, así mismo si se desea invertir en Criptomonedas es recomendable invertir en Bitcoin y Litecoin ya que presentan menor riesgo sistemático dentro de las cuatro Criptomonedas analizadas.
4. En la inversión de portafolios de Criptomonedas es recomendable emplear Criptomonedas que tengan menor rendimiento esperado siempre y cuando no desees asumir mayor riesgo, por otro lado si se desea asumir un mayor riesgo es recomendable invertir en portafolios de Criptomonedas con mayor rendimiento esperado pero cabe mencionar que tendrá mayor riesgo sistemático, y por ultimo si no desees asumir mayor riesgo y obtener rendimiento

esperado del portafolio es recomendable invertir en el portafolio que contenga Criptomonedas como Bitcoin y Ethereum.

## REFERENCIAS

- Arreola, J. (2017, 09 de junio). Criptomonedas: ¿qué son y por qué importan?. Forbes. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/criptomonedas-que-son-y-por-que-importan/>.
- Asobancaria. (2017, 03 de abril). Blockchain: Mirando más allá del Bitcoin. Semana economica 2017, Recuperado de <http://marketing.asobancaria.com/hubfs/Asobancaria%20Eventos/Asobancaria%20-%20Semanas-Economicas/1084.pdf>.
- BBC. (18 de 06 de 2019). Cómo es Libra, la criptomoneda de Facebook (y qué preocupaciones genera). British Broadcasting Corporation. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48676382>.
- Behar, D. (2008). Metodología de la investigación. Shalom. Recuperado de <http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf>.
- Bravo, S. (2008). Teoría financiera y costo de capital. Esan ediciones.
- Brealey, R., Myers, S. & Allen, F. (2010). (9° Edición). Principios de finanzas corporativas. México, D. F.: McGraw Hill Interamericana Editores S.A.
- Brito, O. (2016). Todo sobre: Velas japonesas. Recuperado de <https://revistas.ceipa.edu.co/index.php/lupa/article/view/509/678>.
- Buterin, V. (s.f.). A next generation smart contract & decentralized application platform. Recuperado de [http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum\\_white\\_paper-a\\_next\\_generation\\_smart\\_contract\\_and\\_decentralized\\_application\\_platform-vitalik-buterin.pdf](http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf).
- Castro, E. (2010, 01 de diciembre). Estudio de casos como metodología de investigación y su importancia de la dirección y administración de empresas. Revista nacional de administración. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3693387>.
- Cavello, M., Coronel, A., & Terrones, R. (2018). Las Criptomonedas: Una estrategia de inversión (Tesis de maestría). Universidad ESAN, Lima, Perú.
- Champagne, P. (2014). El libro de Satoshi. (Edición Blockchainedspana.com). Recuperado de: [www.libroblockchain.com/satoshi/](http://www.libroblockchain.com/satoshi/).



- Chandler, S. (2019, 03 de abril). Breve historia de las revisiones de la SEC de las propuestas de ETF de Bitcoin. Cointelegraph. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/news/a-brief-history-of-the-secs-reviews-of-bitcoin-etf-proposals>.
- De, La Lama, A., & Magaña, A. (2013, 10 de mayo). Auge y crisis del patrón oro-cambio 1945-1971. Mexico.Revista Perspectivas internacionales. Recuperado de [//revistas.javerianacali.edu.co/index.php/perspectivasinternacionales/article/view/1009](http://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/perspectivasinternacionales/article/view/1009).
- Díaz, A., & Aguilera, V. (2013). Introducción al mercado burátil. Mexico D.F: McGraw-Hill.
- Firacative, E. (2015). Aplicación del modelo CAPM para la valoración de acciones en el mercado integrado latinoamericano MILA (Trabajo final). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Gitman, L., & Joehnk, M. (2009). Fundamentos de Inversiones. Juárez: Pearson Educación de México S.A.
- Guzmán, D.; Mesa, C. (2014). Bitcoin en Colombia (Trabajo monográfico). Universidad Tecnología de Pereira, Pereira, Colombia.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, I. (1997). Metodología de la Investigación. Mexico: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE MEXICO S.A.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, I. (2014). Metodología de la Investigación . Mexico: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Demografía empresarial en el Perú. Recuperado de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-n-02-demografia-empresarial-i-trim2018\\_may2018.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-n-02-demografia-empresarial-i-trim2018_may2018.pdf).
- López, A. (2015). El mercado de los Bitcoins (Trabajo de fin de grado). Universidad de Sevilla, Sevilla, España.
- Martínez, A. (2015). Bitcoin, Revolución Monetaria. (Trabajo de fin de grado). Universidad de Sevilla, Sevilla, España.
- Montoya, M. (2016). Inversión en Bitcoins Modelo Para Costa Rica (Trabajo para optar el título de Master en Administración). Tecnológico de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Moreno, B., Soto, F., Valencia, N., & Sánchez, A. (2018). Criptomonedas como alternativa de inversión, Riesgos, Regulación y Posibilidad de Monetización en Colombia (Trabajo de grado). Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia.

- Moreno, D. & Gutiérrez, M. (S.F). Modelo de valoración de activos de capital CAPM. Recuperado de: [http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/modelo-capm\\_1563902096.pdf](http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/modelo-capm_1563902096.pdf)
- Mukhopadhyay, M. (2018). Ethereum smart contract development. Birminham: Packt Publishing Ltd.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer to Peer Electronic Cash System. Recuperado de [https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin\\_es\\_latam.pdf](https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_es_latam.pdf).
- Navarro, J. (2018). El CAPM, un Modelo de Valorización de Activos Financieros aplicado a las empresas del IBEX 35. Recuperado de <http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/7275/tfg-nav-cap.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Novoa, E. (2004). Elaboración de tesis. Lima: Fondo Editorial-Escuela de periodismo Jaime Bautista y Meza.
- Pineda, M., Pastrana, M., & Ostos, Y. (2018). Criptomoneda; Alternativa de Inversión y Medio de Pago (Tesis de grado). Corporacion Universitaria Adventista, Medellín, Colombia.
- Rankia. (S. F.). Tu primera guía de Criptomonedas. Recuperado de <http://rankia.s3.amazonaws.com/promociones/Guia-de-Criptomonedas.pdf>.
- Rankia. (S. F.) Guia de velas japonesas. Recuperado de <http://rankia.s3.amazonaws.com/promociones/pdf-velas-japonesas-interpretacion-patrones-co.pdf>.
- Rodríguez, W. (2011). Guía de investigación científica. Lima: Asociación Civil Universitaria de Ciencias y Humanidades, Fondo Editorial.
- Ross, S., Westerfield, R. & Jaffe, J. (2012). Finanzas corporativas. (9° Edición). México, D. F.: McGraw Hill Interamericana Editores S.A.
- Sánchez, J. (2014). Bitcoins. ¿Revolución o historia?. Universidad Pontificia Comillas ICAI-ICADE, Madrid, España.
- Schwartz, D., Youngs, N., & Britto, A. (2018). The Ripple Protocol Consensus Algorithm. Recuperado de [https://ripple.com/files/ripple\\_consensus\\_whitepaper.pdf](https://ripple.com/files/ripple_consensus_whitepaper.pdf).
- Seang, S. & Torre, D. (2018). Proof of Work and Proof of Stake consensus protocols: a blockchain application for local complementary currencies. Recuperado de <https://gdre-scpo-aix.sciencesconf.org/195470/document>.

- Swan, M. (2015). Blockchain blueprint for a new economy. Gravenstein Highway North Sebastopol: O'Reilly Media.
- Tenorio, D. (2005). Inflacion y crecimiento económico: el caso peruano (1951-2002) (Tesis de titulación). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Vásquez, M. (2014). Bitcoin: ¿Moneda o burbuja? Revista chilena de economía y sociedad. Recuperado de <https://rches.utem.cl/articulos/bitcoin-monedas-o-burbuja/>.
- Vigna, P., & Casey, M. (2015). The Age of Cryptocurrency . New York: St. Martin's Press.

**ANEXOS**

**ANEXO N°01: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

| TÍTULO  | FORMULACIÓN DE PROBLEM   | OBJETIVOS   | METODOLOGÍA  |
|---|--|---|--|
| <p>Rendimiento esperado en Criptomonedas como una nueva forma de inversión - 2020</p> | <p><b>PROBLEMA GENERAL</b><br/>¿Cuál es el rendimiento esperado de las distintas Criptomonedas de acuerdo al modelo de valoración de activos de capital para el año 2020?</p> <p><b>PROBLEMA ESPECÍFICO</b><br/>¿Cuál de las distintas Criptomonedas generó mayor rendimiento de acuerdo al gráfico de los precios históricos de las Criptomonedas?<br/>¿Cuál es el riesgo sistemático o Beta de las distintas Criptomonedas?<br/>¿Cuál es el rendimiento esperado de un portafolio en base a cuatro Criptomonedas en el 2020?</p> | <p><b>General:</b><br/>Identificar el rendimiento esperado de las distintas Criptomonedas bajo el modelo de valoración de activos de capital para el año 2020.</p> <p><b>Específicos:</b><br/>Exhibir gráficamente los precios históricos de las Criptomonedas e identificar el rendimiento.<br/>Calcular el riesgo sistemático o Beta para las distintas Criptomonedas.<br/>Analizar el rendimiento esperado de un portafolio de Criptomonedas en base a dos Criptomonedas para el 2020.</p> | <p><b>ENFOQUE:</b><br/>Cualitativo.</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</b><br/>Diseño interpretativo<br/>Estudio de caso</p> <p><b>POR SU FINALIDAD:</b><br/>Intrínseco</p> <p><b>POR EL TIPO DE RECOLECCION DE DATOS:</b><br/>Mixto</p> <p><b>POR SU TEMPORALIDAD:</b><br/>No experimental<br/>transversal</p> <p><b>POR SU ALCANCE:</b><br/>Descriptivo.</p> <p><b>TÉCNICA:</b><br/>Análisis documental</p> <p><b>INSTRUMENTO</b><br/>Ficha de análisis documental</p> |



**ANEXO N° 03: MODELO DE VALUACIÓN DE ACTIVOS DE CAPITAL CAPM**

| ÍTEM   | HALLAZGO   | CAUSA  |
|--|--|--|
| <p>Modelo de valuación de activos de capital CAPM</p> $R_e = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$ | <p>Bitcoin obtuvo un rendimiento esperado del 93.44% sujeto a su riesgo sistémico (Beta) de 9.45.</p> <p>Ethereum obtuvo un rendimiento esperado de 967.68% sujeto a un riesgo sistémico (Beta) de 43.61.</p> <p>Ripple obtuvo un rendimiento esperado de 2939.94% sujeto a un riesgo sistémico (Beta) de 59.85.</p> <p>Litecoin obtuvo un rendimiento esperado de 501.84% sujeto a un riesgo sistémico de 29.15</p> | <p>Según Ross, Westerfield y Jaffe. el rendimiento esperado de un activo es directamente proporcional el riesgo, en otras palabras, los inversionistas decidirán adquirir un activo riesgoso sólo si su rendimiento esperado equipara y compensa el riesgo. Como primer punto se ha estimado el rendimiento esperado del mercado como un todo o un conjunto, ahora se estimara el rendimiento esperado de un valor individual, así mismo “los economistas pueden ser más precisos acerca de la relación entre el rendimiento esperado y beta. Los expertos aseguran que en condiciones verosímiles la relación entre el rendimiento esperado y beta se puede representar por medio de la siguiente ecuación” (p. 357-359).</p> |

**Anexo N°04: Hallazgo y causa de los precios históricos de las Criptomonedas**

| ÍTEM  | HALLAZGO   | CAUSA   |
|---|--|---|
| <p>Análisis y recopilación la información acerca de los precios de apertura, cierre, máximos, mínimos, así mismo análisis de la evolución de los precios de las Criptomonedas aplicando velas japonesas</p> | <p>Se encontró los precios de apertura, cierre, máximos y mínimos de las cuatro principales Criptomonedas desde el primero de enero del 2017 hasta el 30 de setiembre del 2019, así mismo se observó la información de la evolución de los precios de las Criptomonedas en el grafico aplicando el uso de velas japonesas.</p> | <p>Según una guía elaborada por una comunidad dedicada analizar gráficos y velas japonesas denominada Rakia (S F), nos mencionan que una vela japonesa es una figura que representa la evolución del precio de un activo, una vela nos muestra para un periodo determinado, cuatro precios diferentes, tales como, el precio de cierre, precio de apertura, el precio máximo y el precio mínimo, a su vez la vela japonesa está compuesta por un cuerpo rectangular.</p> <p>Según Brito (2006), nos menciona que las velas japonesas pueden ser alcistas, cuando el precio de cierre al finalizar un periodo es mayor que el precio de apertura, por el contrario, es una vela bajista cuando el precio de cierre es menor que el precio de apertura, para finalizar Brito también nos menciona</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | que la vela está compuesta por un máximo, mínimo, cierre, apertura y cuerpo.   |
| Análisis de la rentabilidad simple de las cuatro principales Criptomonedas | De acuerdo al análisis correspondiente se encontró que las cuatro principales Criptomonedas para finalizar el 2017 obtuvieron buena rentabilidad, a su vez las cuatro para finales del 2018 se vieron afectadas por pérdidas y para el 30 de setiembre del 2019 solo la Criptomoneda Ripple se vio afectada por pérdidas y las demás obtuvieron una leve rentabilidad. | A partir de lo que nos menciona Navarro (2018), para calcular el rendimiento simple se tiene en consideración el valor actual de la inversión menos valor inicial de la inversión, el resultado dividido entre la inversión inicial. |



**Anexo N°05: Riesgo sistémico de las Criptomonedas.**

| ÍTEM   | HALLAZGO  | CAUSA  |
|--|---|--|
| Riesgo Sistémico(Beta)<br>$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_m)}$ | Bitcoin obtuvo un riesgo sistémico de 9.45.<br>Ethereum, nos da como resultado un riesgo sistémico de 43.61.<br>Ripple obtuvo un riesgo sistémico de 59.85.<br>Litecoin con un riesgo sistémico de 29.15. | Según navarro (2018), El riesgo de mercado trata de medir cómo contribuye cada activo, al riesgo total de una cartera correctamente diversificada. Para ello, se calcula la sensibilidad del activo ante movimientos en el mercado representada como beta (p. 15). |

**Anexo N° 06: Rendimiento esperado en base a dos Criptomonedas.**

| ÍTEM   | HALLAZGO   | CAUSA   |
|--|--|---|
| Rendimiento esperado del primer portafolio compuesto por Bitcoin y Ethereum.<br>$R_{P1} = \omega_1 R_1 + \omega_2 R_2$ | El rendimiento esperado del primero portafolio es 355.71%  | Según Bravo (2008), nos menciona que para un portafolio de inversión en base a dos activos, se asigna un porcentaje de la inversión al primer activo ( $\omega_1$ ) y el restante al segundo activo ( $\omega_2$ ), el portafolio resultante, al igual que los activos individuales, será identificado por el retorno medio y la desviación respecto al mismo, o riesgo asociado, entonces el rendimiento de un portafolio de dos activos es igual a la suma de los promedios ponderado de los retornos esperados e individuales de los activos que los componen multiplicado por su porcentaje de inversión de cada activo, como se detalla en la siguiente formula (p. 55). |
| Rendimiento esperado del segundo portafolio compuesto por Ripple y Litecoin.<br>$R_{P2} = \omega_1 R_1 + \omega_2 R_2$ | El rendimiento esperado del segundo portafolio es 1477.08% |   |
| Rendimiento esperado del tercer portafolio compuesto por Bitcoin y Litecoin.<br>$R_{P3} = \omega_1 R_1 + \omega_2 R_2$ | El rendimiento esperado del tercer portafolio es 236.38%   |   |

Anexo N°07: Fichas de análisis documental



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Fecha: 11 de octubre del 2019

| FICHA DE ANALISIS DOCUMENTAL  |  |                        |                               |  |
|---|--|------------------------|-------------------------------|--|
| VARIABLE  | ITEM   | HALLAZGO               | OBSERVACIÓN                   |  |
| ASPECTOS GENERALES  | ¿El portal Coimmarketcap de consulta de los precios de las Criptomonedas es confiable?           | SI, ES CONFIABLE       | PERO EXISTEN DIVERSAS PAGINAS |  |
|   | ¿El portal Coimmarketcap muestra los precios verdicos de cierre y apertura de las Criptomonedas? | NUESTRA PRECIOS REALES | HAY OTRAS OPCIONES            |  |
|   | ¿Coimmarketcap es la única plataforma donde muestran los precios de las Criptomonedas?           | NO ES LA UNICA         | HAY OTRAS OPCIONES            |  |
| INVERSIÓN EN CRIPTOMONEDAS  | ASPECTOS ESPECIFICOS   |                        |                               |  |
|   | BITCOIN  |                        |                               |  |
|   | ¿En qué fecha salió a la compra y venta?   |                        | 2013                          |  |
|   | ¿Cuánto costaba el Bitcoin al inicio?  |                        | \$ 135.30                     |  |
|   | ¿Cuánto cuesta el Bitcoin al 31 de setiembre del 2019?   |                        | \$ 3,293.81                   |  |
|   | ¿Cuál fue el precio de apertura del Bitcoin de enero a diciembre en el 2017?                     |                        | \$ 93.66...                   |  |
|   | ¿Cuál fue el precio de cierre el Bitcoin de enero a diciembre en el 2017?                        |                        | \$ 970.40                     |  |
|   | ¿Cuál fue el precio de apertura el Bitcoin de enero a diciembre en el 2018?                      |                        | \$ 14,20...                   |  |
|   | ¿Cuál fue el precio de cierre el Bitcoin de enero a diciembre en el 2018?                        |                        | \$ 3,742.70...                |  |
| ¿Cuál fue el precio de apertura el Bitcoin de enero a setiembre en el 2019? |  | \$ 3,46,41...          |                               |  |
| ¿Cuál fue el precio de cierre Bitcoin de enero a setiembre en el 2019?      |  | \$ 9630.59.            |                               |  |

|   |                 |
|---|-----------------|
| ¿Cuál fue el precio máximo que alcanzó el Bitcoin de enero a diciembre del 2017?  | \$ 119.40...    |
| ¿Cuál fue el precio mínimo que alcanzó el Bitcoin de enero a diciembre del 2017?  | \$ 755.26...    |
| ¿Cuál fue el precio máximo que alcanzó el Bitcoin de enero a diciembre del 2018?  | \$ 13,712.40... |
| ¿Cuál fue el precio mínimo que alcanzó el Bitcoin de enero a diciembre del 2018?  | \$ 9,402.90...  |
| ¿Cuál fue el precio máximo que alcanzó el Bitcoin de enero a setiembre del 2019?  | \$ 4,101.02...  |
| ¿Cuál fue el precio mínimo que alcanzó el Bitcoin de enero a setiembre del 2019?  | \$ 3406.82...   |
| ETHEREUM  |                 |
| ¿Cuánto costaba Ethereum al inicio?   | 2015            |
| ¿Cuánto cuesta Ethereum al 31 de setiembre del 2019?                              | \$ 2.83         |
| ¿Cuál fue el precio de apertura del Ethereum de enero a diciembre en el 2017?     | \$ 7.98         |
| ¿Cuál fue el precio de cierre del Ethereum de enero a diciembre en el 2017?       | \$ 756.73...    |
| ¿Cuál fue el precio de apertura del Ethereum de enero a diciembre en el 2018?     | \$ 255.36...    |
| ¿Cuál fue el precio de cierre del Ethereum de enero a diciembre en el 2018?       | \$ 113.40       |
| ¿Cuál fue el precio de apertura del Ethereum de enero a setiembre en el 2019?     | \$ 133.42...    |
| ¿Cuál fue el precio de cierre del Ethereum de enero a setiembre en el 2019?       | \$ 107.06...    |
| ¿Cuál fue el precio máximo que alcanzó el Ethereum de enero a diciembre del 2017? | \$ 11.89...     |
| ¿Cuál fue el precio mínimo que alcanzó el Ethereum de enero a diciembre del 2017? | \$ 2.98         |
| ¿Cuál fue el precio máximo que alcanzó el Ethereum de enero a diciembre del 2018? | \$ 1,437.38...  |
| ¿Cuál fue el precio mínimo que alcanzó el Ethereum de enero a diciembre del 2018? | \$ 742.00...    |
| ¿Cuál fue el precio máximo que alcanzó el Ethereum de enero a setiembre del 2019? | \$ 160.82...    |
| ¿Cuál fue el precio mínimo que alcanzó el Ethereum de enero a setiembre del 2019? | \$ 103.34...    |
| RIPPLE  |                 |
| ¿Cuánto costaba Ripple al inicio?   | \$ 0.0035241... |
| ¿Cuánto cuesta Ripple al 31 de setiembre del 2019?                                | \$ 0.25935      |
| ¿Cuál fue el precio de apertura del Ripple de enero a diciembre en el 2017?       | \$ 0.00523...   |
| ¿Cuál fue el precio de cierre del Ripple de enero a diciembre en el 2017?         | \$ 0.006381...  |

|   |                 |
|---|-----------------|
| ¿Cuál fue el precio de apertura del Ripple de enero a diciembre en el 2018?       | \$ 2.30 ...     |
| ¿Cuál fue el precio de cierre del Ripple de enero a diciembre en el 2018?         | \$ 0.352706 ... |
| ¿Cuál fue el precio de apertura del Ripple de enero a setiembre en el 2019?       | \$ 0.332512 ... |
| ¿Cuál fue el precio de cierre del Ripple de enero a setiembre en el 2019?         | \$ 0.2100...    |
| ¿Cuál fue el precio máximo que alcanzó el Ripple de enero a diciembre del 2017?   | \$ 0.007168 ... |
| ¿Cuál fue el precio mínimo que alcanzó el Ripple de enero a diciembre del 2017?   | \$ 0.006381 ... |
| ¿Cuál fue el precio máximo que alcanzó el Ripple de enero a diciembre del 2018?   | \$ 3.84 ...     |
| ¿Cuál fue el precio mínimo que alcanzó el Ripple de enero a diciembre del 2018?   | \$ 1.16 ...     |
| ¿Cuál fue el precio máximo que alcanzó el Ripple de enero a setiembre del 2019?   | \$ 0.3525 ...   |
| ¿Cuál fue el precio mínimo que alcanzó el Ripple a setiembre del 2019?            | \$ 0.2853 ...   |
| LITECOIN  |                 |
| ¿Cuánto costaba Litecoin al inicio?   | \$ 4.30         |
| ¿Cuánto cuesta Litecoin al 31 de setiembre del 2019?                              | \$ 56.06        |
| ¿Cuál fue el precio de apertura del Litecoin de enero a diciembre en el 2017?     | \$ 4.33 ...     |
| ¿Cuál fue el precio de cierre del Litecoin de enero a diciembre en el 2017?       | \$ 4.08 ...     |
| ¿Cuál fue el precio de apertura del Litecoin de enero a diciembre en el 2018?     | \$ 231.67 ...   |
| ¿Cuál fue el precio de cierre del Litecoin de enero a diciembre en el 2018?       | \$ 163.35 ...   |
| ¿Cuál fue el precio de apertura del Litecoin de enero a setiembre en el 2019?     | \$ 30.46 ...    |
| ¿Cuál fue el precio de cierre del Litecoin de enero a setiembre en el 2019?       | \$ 31.65 ...    |
| ¿Cuál fue el precio máximo que alcanzó el Litecoin de enero a diciembre del 2017? | \$ 4.95 ...     |
| ¿Cuál fue el precio mínimo que alcanzó el Litecoin de enero a diciembre del 2017? | \$ 3.61 ...     |
| ¿Cuál fue el precio máximo que alcanzó el Litecoin de enero a diciembre del 2018? | \$ 325.11 ...   |
| ¿Cuál fue el precio mínimo que alcanzó el Litecoin de enero a diciembre del 2018? | \$ 141.01 ...   |
| ¿Cuál fue el precio máximo que alcanzó el Litecoin de enero a setiembre del 2019? | \$ 40.95 ...    |
| ¿Cuál fue el precio mínimo que alcanzó el Litecoin a setiembre del 2019?          | \$ 30.13 ...    |



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FICHA DE ANALISIS DOCUMENTAL

Fecha: 26 DE OCTUBRE DEL 2019

| INDICADORES     | HALLAZGO  | OBSERVACIÓN  |
|-----------------|---|--|
| <b>BITCOIN</b>  |   |  |
| $R_M$           | 5.06%, 4.98%, 4.87%,<br>4.43%, 4.28%, 4.04%           | RENDIMIENTOS DE LOS<br>BONOS SOBERANOS DE<br>PERU $\Rightarrow$ (HEF PERU) |
| $R_I$           | 0.20%, 21.60%, -9.71%,<br>25.76%, 69.63%, 8.50%       | RENDIMIENTO DE<br>BITCOIN DE ENERO<br>A DICIEMBRE                          |
| $Cov(R_i, R_M)$ | 0.00056464127   |  |
| $\sigma^2(R_m)$ | 5.97789112  |  |
| $R_F$           | 2.28%   | TASA LIBRE DE RIESGO<br>PROMEDIO HISTORICA                                 |
| $R_{MI}$        | 11.96%  | RENDIMIENTO PROMEDIO<br>DE BITCOIN   |
| $R_{FI}$        | 2.01%   | TASA LIBRE DE RIESGO<br>A 10 AÑOS EE.UU                                    |
| <b>ETHEREUM</b> |   |  |
| $R_M$           | 5.06%, 4.98%, 4.87%,<br>4.43%, 4.28%, 4.04%,<br>3.94% |  |
| $R_I$           | 34.46%, 47.30%,<br>215.71%, 57.95%,<br>190.81%        |  |
| $Cov(R_i, R_M)$ | 0.002606938   |  |
| $\sigma^2(R_m)$ | 5.97789111  |  |
| $R_F$           | 2.28%   |  |
| $R_{MI}$        | 24.47%  |  |
| $R_{FI}$        | 2.01%   |  |

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| <b>RIPPLE</b>   |   |  |
| $R_M$           | 5.06%, 4.98%, 4.87%,<br>4.43%, 4.73%, 4.04%,<br>3.94% . . . . . |  |
| $R_I$           | -2.18%, -12.28%,<br>278.03% . . . . .                           |  |
| $Cov(R_i, R_M)$ | 0.00357831  |  |
| $\sigma^2(R_m)$ | 5.977891117   |  |
| $R_F$           | 2.28%   |  |
| $R_{MI}$        | 51.37%  |  |
| $R_{FI}$        | 2.01%   |  |
| <b>LITECOIN</b> |   |  |
| $R_M$           | 5.06%, 4.98%, 4.87%,<br>4.43%, 4.73% . . . . .                  |  |
| $R_I$           | -5.77%, -7.60%,<br>76.92%, 136.24%                              |  |
| $Cov(R_i, R_M)$ | 0.001742384   |  |
| $\sigma^2(R_m)$ | 5.977891760   |  |
| $R_F$           | 2.28%   |  |
| $R_{MI}$        | 19.43%  |  |
| $R_{FI}$        | 2.01%   |  |



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FICHA DE ANALISIS DOCUMENTAL

Fecha: 26 DE OCTUBRE DEL 2019

| INDICADORES                                    | HALLAZGO | OBSERVACIÓN |
|--|----------|-------------|
| <b>PORTAFOLIO 1</b><br>(BITCOIN<br>LITECOIN) Y |          |             |
| $\omega_1$                                     | 65%      |             |
| $\omega_2$                                     | 35%      |             |
| $R_B$  | 93.44%   |             |
| $R_L$  | 501.84%  |             |
| <b>PORTAFOLIO 2</b><br>(BITCOIN<br>ETHEREUM) Y |          |             |
| $\omega_1$                                     | 70%      |             |
| $\omega_2$                                     | 30%      |             |
| $R_B$  | 93.44%   |             |
| $R_E$  | 967.03%  |             |



| PORTAFOLIO 3<br>(RIPPLE Y LITECOIN) |          |  |
|-------------------------------------|----------|--|
| $\omega_1$                          | 40%      |  |
| $\omega_2$                          | 60%      |  |
| $R_R$                               | 2939.94% |  |
| $R_L$                               | 501.84%  |  |

**Anexo N°08: Validación de instrumento por juicio de expertos.**



**RESULTADO DEL RIGOR CIENTIFICO**

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:** GUIA DE ANALISIS DOCUMENTAL

**OBJETIVO:** Exhibir gráficamente los precios históricos de las Criptomonedas e identificar el rendimiento


**DIRIGIDO A:** Los documentos de los precios de las Criptomonedas

**VALORACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA ENTREVISTA:**

| DEFICIENTE | REGULAR | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|------------|---------|-------|-----------|-----------|
|            |         | P     |           |           |

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** DE LA CRUZ INCHICAQUI GESELLA KARIN

**GRADO ACADÉMICO:** MAGISTER

  
Karin de la Cruz Inchicacqui  
Mg. Economía y Finanzas

03 de octubre del 2019

Firma del Experto Informante.

DNI: 4003511.....



**RESULTADO DEL RIGOR CIENTIFICO**

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO: GUIA DE ANALISIS DOCUMENTAL**

**OBJETIVO: Exhibir gráficamente los precios históricos de las Criptomonedas e identificar el rendimiento**

**DIRIGIDO A: Los documentos de los precios de las Criptomonedas**

**VALORACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA ENTREVISTA:**

| DEFICIENTE | REGULAR | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|------------|---------|-------|-----------|-----------|
|            |         |       |           | X         |

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: SALAZAR QUISPE VICTOR ABEL**

**GRADO ACADÉMICO: MAGISTER**

03 de octubre del 2019

Firma del Experto Informante.

DNI: 803 2498



RESULTADO DEL RIGOR CIENTIFICO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: FICHA DE ANALISIS DOCUMENTAL

OBJETIVO: Exhibir gráficamente los precios históricos de las Criptomonedas e identificar el rendimiento

DIRIGIDO A: Los documentos de los precios de las Criptomonedas

VALORACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA ENTREVISTA:

| DEFICIENTE | REGULAR | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|------------|---------|-------|-----------|-----------|
|            |         |       | X         |           |

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: MUCHA PAITAN MARIBEL

GRADO ACADÉMICO: MAGISTER

03 de octubre del 2019

Firma del Experto Informante.

DNI: 18068752.....

**Anexo N°09: Hojas de vida de los expertos que validaron el instrumento.**

| <b>HOJA DE VIDA</b>                     |   |
|---|---|
| <b>DATOS PERSONALES:</b>                |   |
| 1.                                      | Apellidos: SALAZAR QUISPE   |
| 2.                                      | Nombres: VICTOR ABEL  |
| 3.                                      | N° de DNI:18039498  |
| 4.                                      | Dirección actual: Calle Ciro alegría 563 Urb. La quintana - Trujillo      |
| 5.                                      | Correo electrónico: ASQ_sh_@hotmail.com                                   |
| <b>FORMACIÓN ACADÉMICA PROFESIONAL:</b> |   |
| Grados:                                 |   |
| -                                       | MAGISTER, BACHILLER EN CIENCIAS ECONÓMICAS - UNT                          |
| Títulos:                                |   |
| -                                       | CONTADOR PÚBLICO COLEGIADO  |
| <b>EXPERIENCIA PROFESIONAL:</b>         |   |
| 1.                                      | DOCENTE UNIVERSITARIO – UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO – 2013 AL 2018.         |
| 2.                                      | DOCENTE UNIVERSITARIO – UNIVERSIDAD LA PERUANA UNIÓN – 2011 AL 2018.      |
| 3.                                      | DIRECTOR DE ASESORÍA Y CONSULTORA EMPRESARIAL – 2000 AL 2018.             |
| 4.                                      | ASESOR DE TESIS Y PROYECTO DE TESIS DE NIVEL UNIVERSITARIO – 2013 AL 2018 |

## HOJA DE VIDA

### DATOS PERSONALES:

6. Apellidos: DE LA CRUZ INCHICAQUI

7. Nombres: GESELLA KARIN

8. N° de DNI: 41035111

9. Teléfono: 969247060

10. Dirección actual: JR. RAMON CASTILLA 1140 – HUARAZ

11. Correo electrónico: gesdelacruz@hotmail.com

### FORMACIÓN ACADÉMICA PROFESIONAL:

Grados:

- MG. FINANZAS – UNIVERSIDAD ESAN

Títulos:

- ECONOMISTA – UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN MARCOS

### EXPERIENCIA PROFESIONAL:

1. DOCENTE UNIVERSITARIO UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

2. GERENTE FINANCIERO EL SATELITE SAC

3. ASESOR DE EMPRESAS

4. ASESOR EXTERNO AE1 SA

5. GERENTE FINANCIERO TEXTIL ONLY STAR SAC

## HOJA DE VIDA

### DATOS PERSONALES:

12. Apellidos: MUCHA PAITÁN

13. Nombres: MARIBEL EULOGIA

14. N° de DNI: 18068752

15. Dirección actual: URB. SAN ANDRES 5TA ETAPA MZ J. LTE 09.  
TRUJILLO

16. Correo electrónico: Maribel\_ucv@hotmail.com

### FORMACIÓN ACADÉMICA PROFESIONAL:

Grados:

- Magister en Ciencias económicas con Mención en Tributación.

Títulos:

- Contadora Pública.

### EXPERIENCIA PROFESIONAL:

1. ASISTENTE CONTABLE EN SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A.

2. ASISTENTE CONTABLE EN SHOUGANG GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A.

3. CONTADORA EN LA EMPRESA DE TRANSPORTES FLORENTINO.

4. CONTADORA EN LA EMPRESA DE TRANSPORTES FUENTES SAC.

5. CONTADORA EN LA ONG WORD VISIÓN INTERNACIONAL.

6. DOCENTE EN LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO DE TRUJILLO.

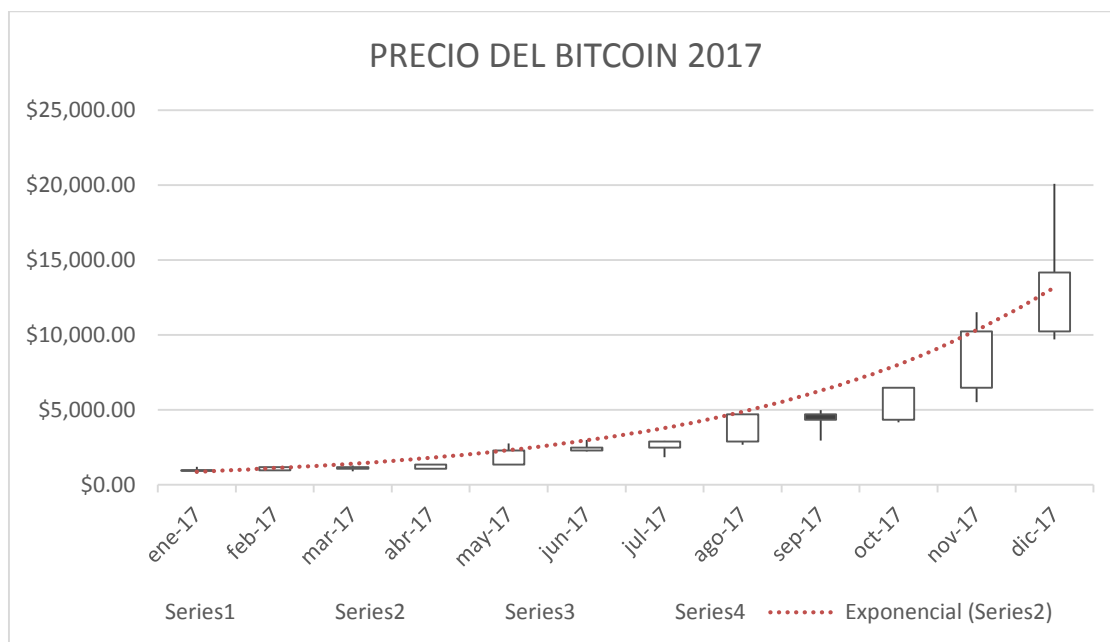
**Anexo N° 10: Tabla de los precios históricos de Bitcoin en el 2017.**

| FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE |
|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| ene-17 | \$963.66           | \$1,191.10      | \$755.76        | \$970.40         |
| feb-17 | \$970.40           | \$1,200.39      | \$946.69        | \$1,179.97       |
| mar-17 | \$1,179.97         | \$1,280.31      | \$903.71        | \$1,071.79       |
| abr-17 | \$1,071.79         | \$1,347.91      | \$1,061.09      | \$1,347.89       |
| may-17 | \$1,347.89         | \$2,763.71      | \$1,348.30      | \$2,286.41       |
| jun-17 | \$2,286.41         | \$2,999.91      | \$2,212.96      | \$2,480.84       |
| jul-17 | \$2,480.84         | \$2,916.14      | \$1,843.03      | \$2,875.34       |
| ago-17 | \$2,875.34         | \$4,736.05      | \$2,668.59      | \$4,703.39       |
| sep-17 | \$4,703.39         | \$4,975.04      | \$2,946.62      | \$4,338.71       |
| oct-17 | \$4,338.71         | \$6,470.43      | \$4,164.05      | \$6,468.40       |
| nov-17 | \$6,468.40         | \$11,517.40     | \$5,519.01      | \$10,233.60      |
| dic-17 | \$10,233.60        | \$20,089.00     | \$9,694.65      | \$14,156.40      |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 5 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°11: Gráfico de los precios históricos de Bitcoin en el 2017.**



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.



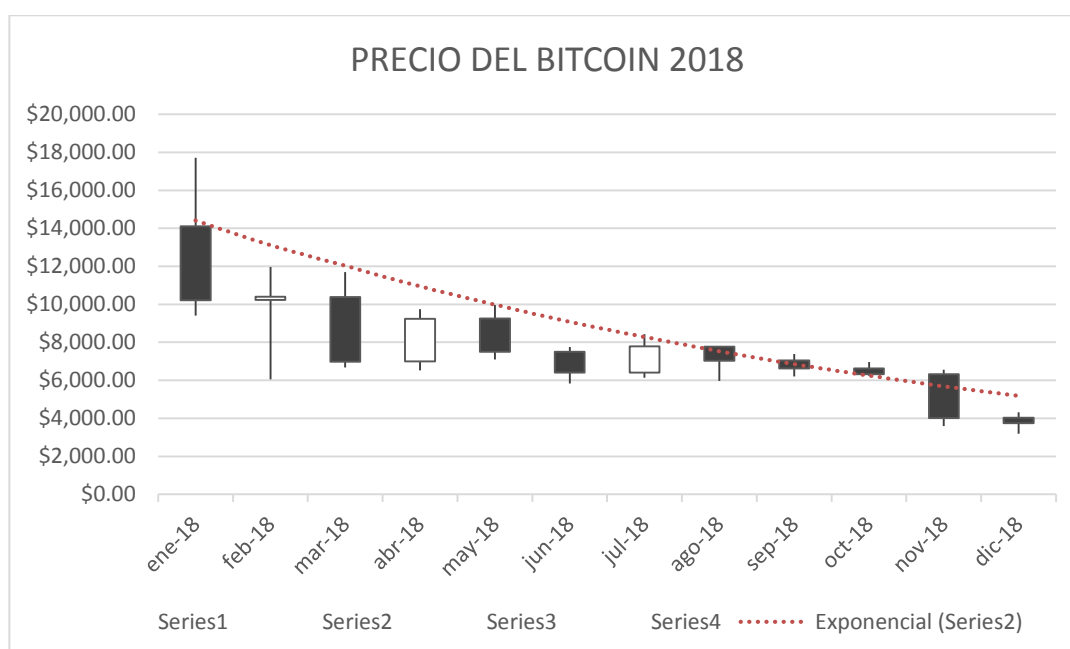
**Anexo N°12: Tabla de los precios históricos de Bitcoin en el 2018.**

| FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE |
|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| ene-18 | \$14,112.20        | \$17,712.40     | \$9,402.29      | \$10,221.10      |
| feb-18 | \$10,237.30        | \$11,958.50     | \$6,048.26      | \$10,397.90      |
| mar-18 | \$10,385.00        | \$11,704.10     | \$6,683.93      | \$6,973.53       |
| abr-18 | \$7,003.06         | \$9,745.32      | \$6,526.87      | \$9,240.55       |
| may-18 | \$9,251.47         | \$9,964.50      | \$7,090.68      | \$7,494.17       |
| jun-18 | \$7,500.70         | \$7,754.89      | \$5,826.41      | \$6,404.00       |
| jul-18 | \$6,411.68         | \$8,424.27      | \$6,136.42      | \$7,780.44       |
| ago-18 | \$7,769.04         | \$7,769.04      | \$5,971.05      | \$7,037.58       |
| sep-18 | \$7,044.81         | \$7,388.43      | \$6,197.52      | \$6,625.56       |
| oct-18 | \$6,619.85         | \$6,965.06      | \$6,236.47      | \$6,317.61       |
| nov-18 | \$6,318.14         | \$6,552.16      | \$3,585.06      | \$4,017.27       |
| dic-18 | \$4,024.46         | \$4,309.38      | \$3,191.30      | \$3,742.70       |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 5 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°13: Gráfico de los precios históricos de Bitcoin en el 2018.**



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019

Elaboración Propia

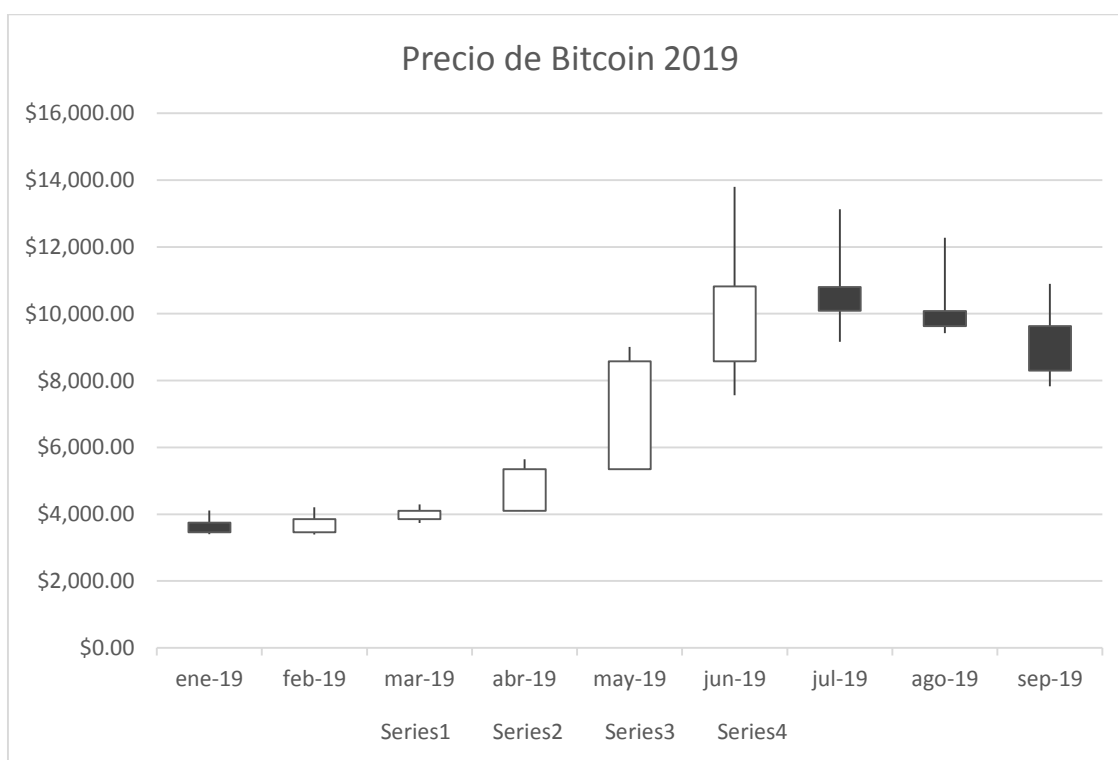
**Anexo N°14: Tabla de los precios históricos de Bitcoin en el 2019.**

| FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE |
|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| ene-19 | \$3,746.71         | \$4,109.02      | \$3,400.82      | \$3,457.79       |
| feb-19 | \$3,460.55         | \$4,210.64      | \$3,391.02      | \$3,854.79       |
| mar-19 | \$3,853.76         | \$4,296.81      | \$3,733.75      | \$4,105.40       |
| abr-19 | \$4,105.36         | \$5,642.04      | \$4,096.90      | \$5,350.73       |
| may-19 | \$5,350.91         | \$9,008.31      | \$5,347.65      | \$8,574.50       |
| jun-19 | \$8,573.84         | \$13,796.49     | \$7,564.49      | \$10,817.16      |
| jul-19 | \$10,796.93        | \$13,129.53     | \$9,163.13      | \$10,085.63      |
| ago-19 | \$10,077.44        | \$12,273.82     | \$9,421.63      | \$9,630.66       |
| sep-19 | \$9,630.59         | \$10,898.76     | \$7,830.76      | \$8,293.87       |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°15: Gráfico de los precios históricos de Bitcoin en el 2019.**



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

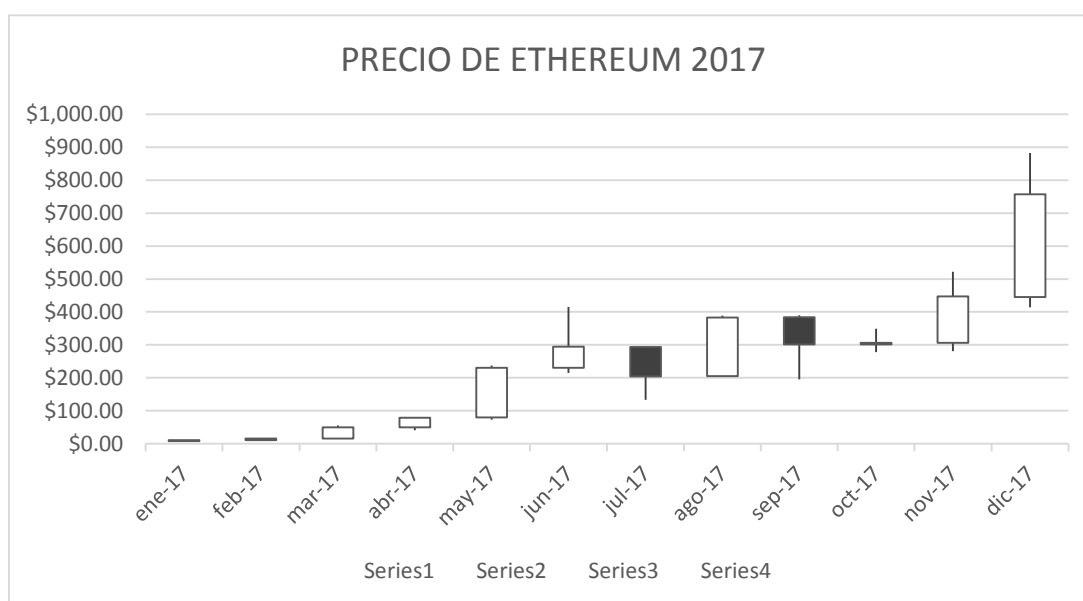
**Anexo N°16: Tabla de los precios históricos Ethereum en el 2017.**

| FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE |
|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| ene-17 | \$7.98             | \$11.89         | \$7.98          | \$10.73          |
| feb-17 | \$10.74            | \$16.06         | \$10.55         | \$15.82          |
| mar-17 | \$15.85            | \$55.11         | \$15.56         | \$50.04          |
| abr-17 | \$50.03            | \$79.02         | \$40.90         | \$79.02          |
| may-17 | \$79.32            | \$236.96        | \$73.09         | \$230.67         |
| jun-17 | \$230.89           | \$414.76        | \$214.48        | \$294.92         |
| jul-17 | \$293.35           | \$295.51        | \$133.72        | \$203.87         |
| ago-17 | \$204.69           | \$388.75        | \$204.69        | \$383.04         |
| sep-17 | \$383.47           | \$390.04        | \$195.04        | \$301.46         |
| oct-17 | \$301.55           | \$349.35        | \$277.58        | \$305.88         |
| nov-17 | \$305.76           | \$522.31        | \$281.17        | \$447.11         |
| dic-17 | \$445.21           | \$881.94        | \$414.41        | \$756.73         |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°17: Gráfico de los precios históricos de Ethereum en el 2017.**



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

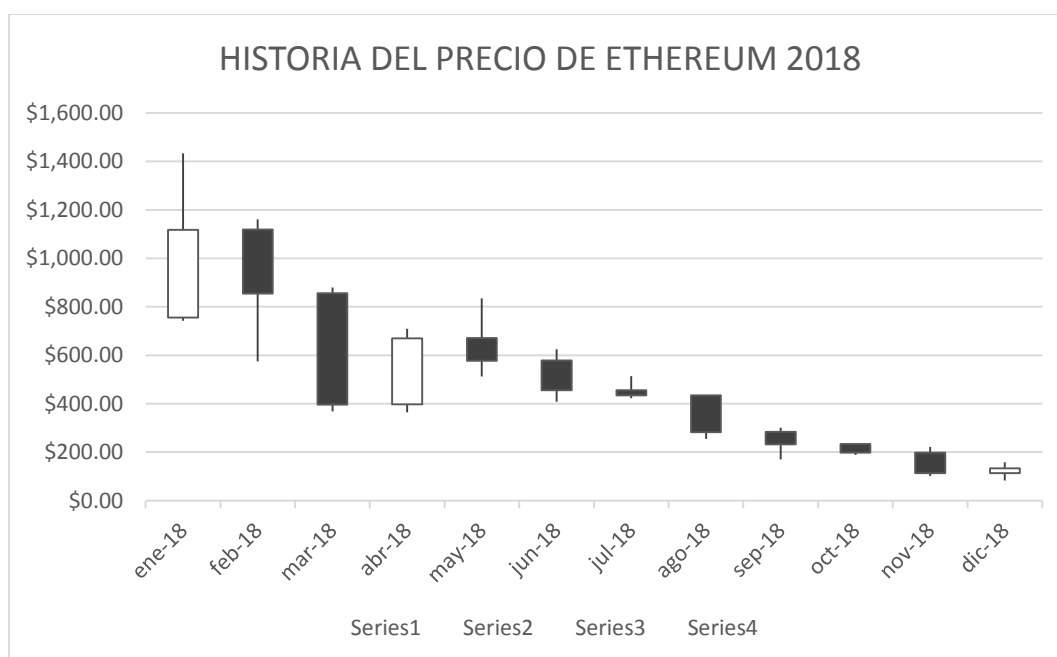
Anexo N°18: Tabla de los precios históricos Ethereum en el 2018.

| FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE |
|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| ene-18 | \$755.76           | \$1,432.88      | \$742.00        | \$1,118.31       |
| feb-18 | \$1,119.37         | \$1,161.35      | \$574.42        | \$855.20         |
| mar-18 | \$856.01           | \$880.30        | \$368.63        | \$396.46         |
| abr-18 | \$397.25           | \$708.88        | \$363.80        | \$669.92         |
| may-18 | \$670.46           | \$835.06        | \$512.55        | \$577.65         |
| jun-18 | \$578.67           | \$624.51        | \$407.95        | \$455.18         |
| jul-18 | \$455.24           | \$513.43        | \$422.81        | \$433.87         |
| ago-18 | \$433.87           | \$435.46        | \$254.65        | \$283.00         |
| sep-18 | \$283.50           | \$301.14        | \$170.26        | \$232.85         |
| oct-18 | \$233.22           | \$234.15        | \$188.71        | \$197.38         |
| nov-18 | \$197.54           | \$221.65        | \$101.77        | \$113.17         |
| dic-18 | \$113.40           | \$157.67        | \$82.83         | \$133.37         |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

Anexo N°19: Gráfico de los precios históricos de Ethereum en el 2018.



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

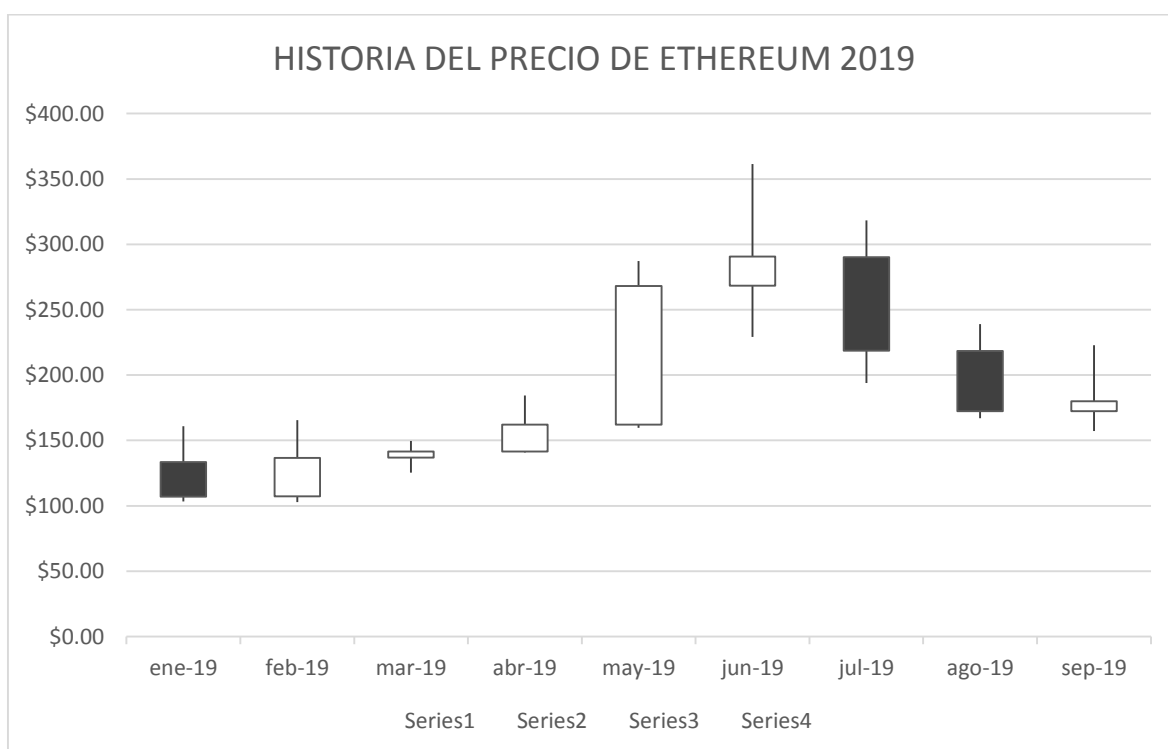
**Anexo N°20: Tabla de los precios históricos Ethereum en el 2019.**

| FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE |
|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| ene-19 | \$133.42           | \$160.82        | \$103.34        | \$107.06         |
| feb-19 | \$107.15           | \$165.55        | \$102.93        | \$136.75         |
| mar-19 | \$136.84           | \$149.61        | \$125.40        | \$141.51         |
| abr-19 | \$141.47           | \$184.38        | \$140.74        | \$162.17         |
| may-19 | \$162.19           | \$287.20        | \$159.66        | \$268.11         |
| jun-19 | \$268.43           | \$361.40        | \$229.26        | \$290.70         |
| jul-19 | \$290.27           | \$318.22        | \$193.99        | \$218.65         |
| ago-19 | \$218.55           | \$239.12        | \$167.07        | \$172.47         |
| sep-19 | \$172.46           | \$222.87        | \$157.13        | \$179.87         |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°21: Gráfico de los precios históricos de Ethereum en el 2019.**



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

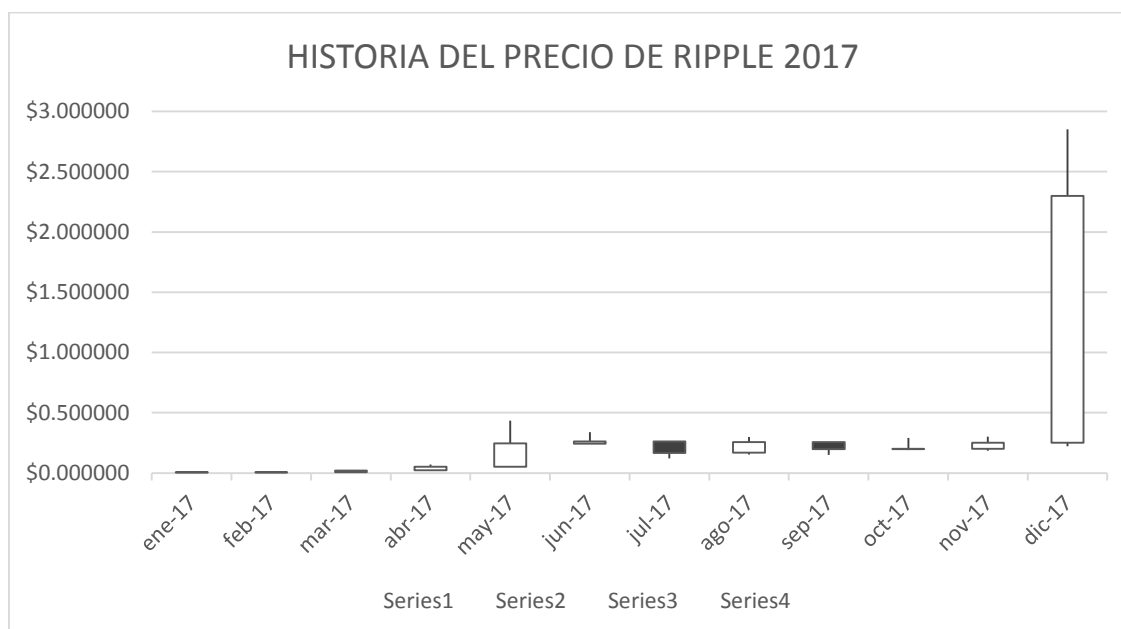
**Anexo N°22: Tabla de los precios históricos de Ripple en el 2017.**

| FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE |
|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| ene-17 | \$0.006523         | \$0.007160      | \$0.006031      | \$0.006381       |
| feb-17 | \$0.006311         | \$0.007833      | \$0.005427      | \$0.005536       |
| mar-17 | \$0.005525         | \$0.021776      | \$0.005372      | \$0.020889       |
| abr-17 | \$0.021743         | \$0.071441      | \$0.019664      | \$0.051607       |
| may-17 | \$0.051580         | \$0.435170      | \$0.049317      | \$0.246590       |
| jun-17 | \$0.243946         | \$0.339533      | \$0.240868      | \$0.262930       |
| jul-17 | \$0.262855         | \$0.263053      | \$0.119770      | \$0.167386       |
| ago-17 | \$0.168024         | \$0.297662      | \$0.152305      | \$0.255630       |
| sep-17 | \$0.255803         | \$0.256162      | \$0.150973      | \$0.197529       |
| oct-17 | \$0.197622         | \$0.291359      | \$0.190455      | \$0.200558       |
| nov-17 | \$0.200247         | \$0.301084      | \$0.183815      | \$0.250878       |
| dic-17 | \$0.250352         | \$2.850000      | \$0.221340      | \$2.300000       |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°23: Gráfico de los precios históricos de Ripple en el 2017.**



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

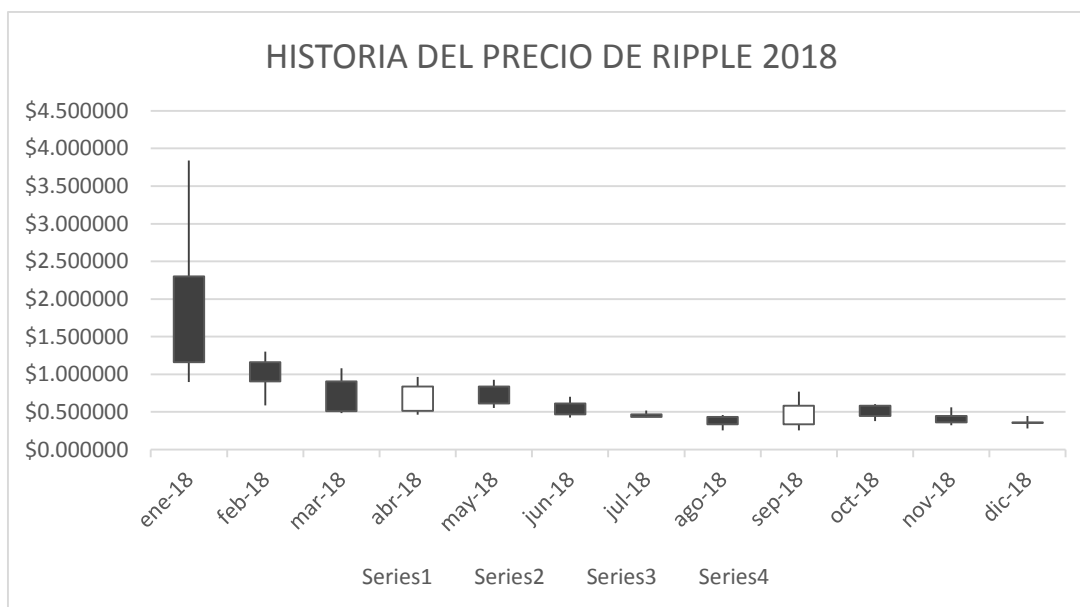
**Anexo N°24: Tabla de los precios históricos de Ripple en el 2018.**

| FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE |
|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| ene-18 | \$2.300000         | \$3.840000      | \$0.897797      | \$1.160000       |
| feb-18 | \$1.160000         | \$1.300000      | \$0.588360      | \$0.904583       |
| mar-18 | \$0.904131         | \$1.080000      | \$0.484362      | \$0.512353       |
| abr-18 | \$0.513854         | \$0.965610      | \$0.465615      | \$0.837938       |
| may-18 | \$0.838355         | \$0.927695      | \$0.551635      | \$0.612622       |
| jun-18 | \$0.612893         | \$0.703623      | \$0.427302      | \$0.466245       |
| jul-18 | \$0.465944         | \$0.519560      | \$0.427753      | \$0.435225       |
| ago-18 | \$0.435562         | \$0.459134      | \$0.253983      | \$0.335332       |
| sep-18 | \$0.335313         | \$0.769380      | \$0.255756      | \$0.581572       |
| oct-18 | \$0.583511         | \$0.602337      | \$0.378914      | \$0.448382       |
| nov-18 | \$0.448620         | \$0.560547      | \$0.324953      | \$0.362455       |
| dic-18 | \$0.362557         | \$0.448477      | \$0.282523      | \$0.352706       |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°25: Gráfico de los precios históricos de Ripple en el 2018.**



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

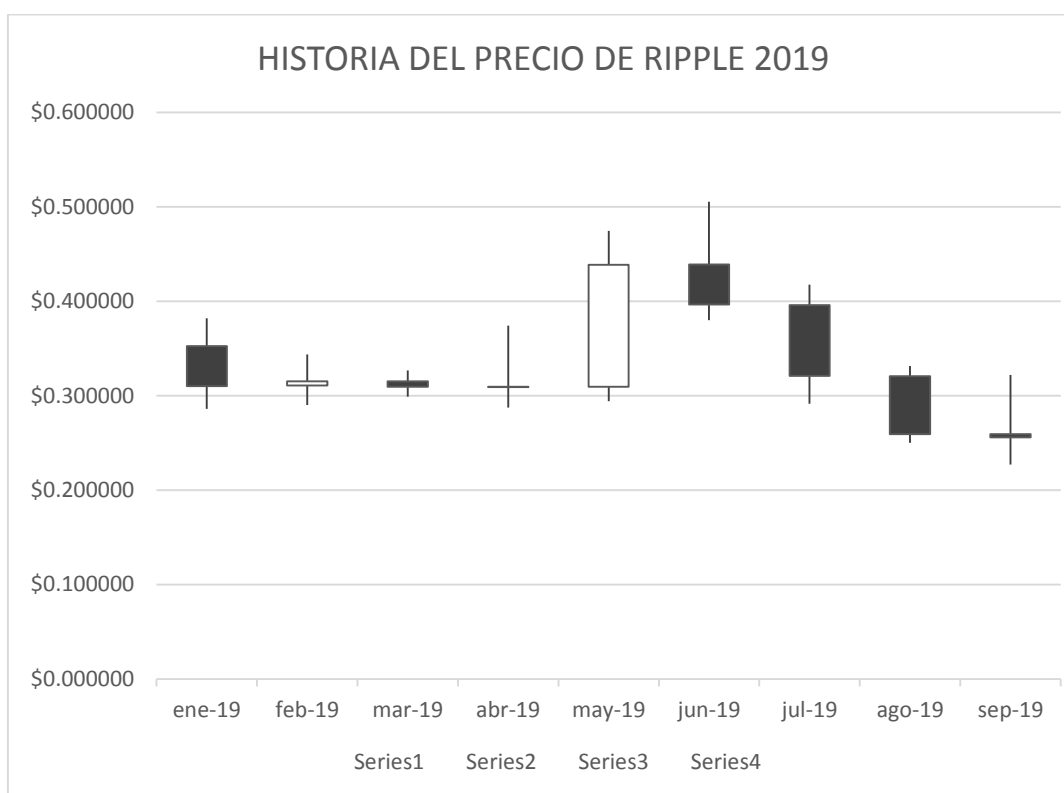
**Anexo N°26: Tabla de los precios históricos de Ripple en el 2019.**

| FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE |
|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| ene-19 | \$0.352512         | \$0.381949      | \$0.285888      | \$0.310036       |
| feb-19 | \$0.310839         | \$0.343676      | \$0.290119      | \$0.315078       |
| mar-19 | \$0.315066         | \$0.326784      | \$0.298987      | \$0.309229       |
| abr-19 | \$0.309195         | \$0.374064      | \$0.287485      | \$0.309476       |
| may-19 | \$0.309490         | \$0.474619      | \$0.294114      | \$0.438574       |
| jun-19 | \$0.438711         | \$0.505467      | \$0.379967      | \$0.396411       |
| jul-19 | \$0.395900         | \$0.417618      | \$0.291294      | \$0.320909       |
| ago-19 | \$0.320734         | \$0.331414      | \$0.249951      | \$0.259204       |
| sep-19 | \$0.259171         | \$0.322034      | \$0.227052      | \$0.255933       |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°27: Gráfico de los precios históricos de Ripple en el 2019.**



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.



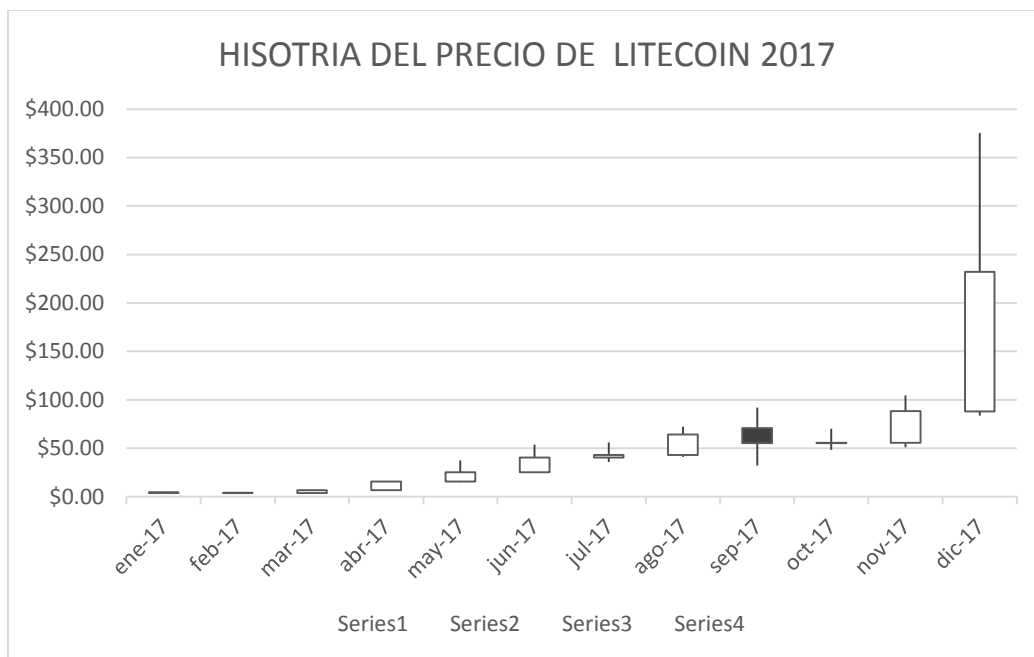
**Anexo N°28: Tabla de los precios históricos de Litecoin en el 2017.**

| FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE |
|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| ene-17 | \$4.33             | \$4.95          | \$3.61          | \$4.08           |
| feb-17 | \$4.08             | \$4.13          | \$3.70          | \$3.77           |
| mar-17 | \$3.77             | \$7.07          | \$3.73          | \$6.67           |
| abr-17 | \$6.65             | \$16.07         | \$6.31          | \$15.71          |
| may-17 | \$15.71            | \$37.33         | \$14.88         | \$25.30          |
| jun-17 | \$25.34            | \$53.55         | \$25.30         | \$40.35          |
| jul-17 | \$40.40            | \$56.03         | \$35.94         | \$43.02          |
| ago-17 | \$43.02            | \$72.28         | \$41.08         | \$64.17          |
| sep-17 | \$70.86            | \$92.07         | \$32.03         | \$55.14          |
| oct-17 | \$55.14            | \$70.09         | \$48.47         | \$55.75          |
| nov-17 | \$55.74            | \$104.61        | \$50.85         | \$88.33          |
| dic-17 | \$88.00            | \$375.29        | \$83.74         | \$232.10         |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°29: Gráfico de los precios históricos de Litecoin en el 2017.**



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

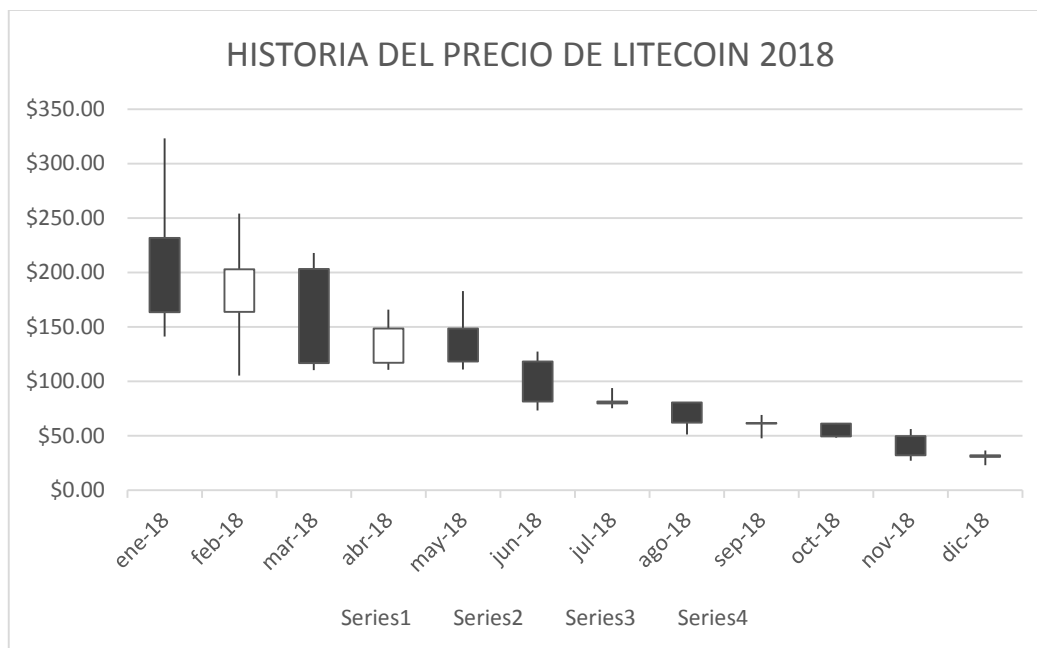
**Anexo N°30: Tabla de los precios históricos de Litecoin en el 2018.**

| FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE |
|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| ene-18 | \$231.67           | \$323.11        | \$141.01        | \$163.35         |
| feb-18 | \$163.68           | \$253.90        | \$105.35        | \$202.90         |
| mar-18 | \$203.12           | \$217.76        | \$110.26        | \$116.61         |
| abr-18 | \$116.90           | \$165.94        | \$110.52        | \$148.48         |
| may-18 | \$148.34           | \$182.88        | \$110.90        | \$118.07         |
| jun-18 | \$118.03           | \$127.37        | \$73.17         | \$81.37          |
| jul-18 | \$81.50            | \$93.65         | \$75.31         | \$79.70          |
| ago-18 | \$80.39            | \$80.73         | \$51.16         | \$61.93          |
| sep-18 | \$61.74            | \$68.98         | \$47.67         | \$61.14          |
| oct-18 | \$61.10            | \$61.73         | \$48.32         | \$49.44          |
| nov-18 | \$49.56            | \$56.16         | \$27.07         | \$32.06          |
| dic-18 | \$32.13            | \$36.56         | \$22.82         | \$30.47          |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°31: Gráfico de los precios históricos de Litecoin en el 2018.**



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

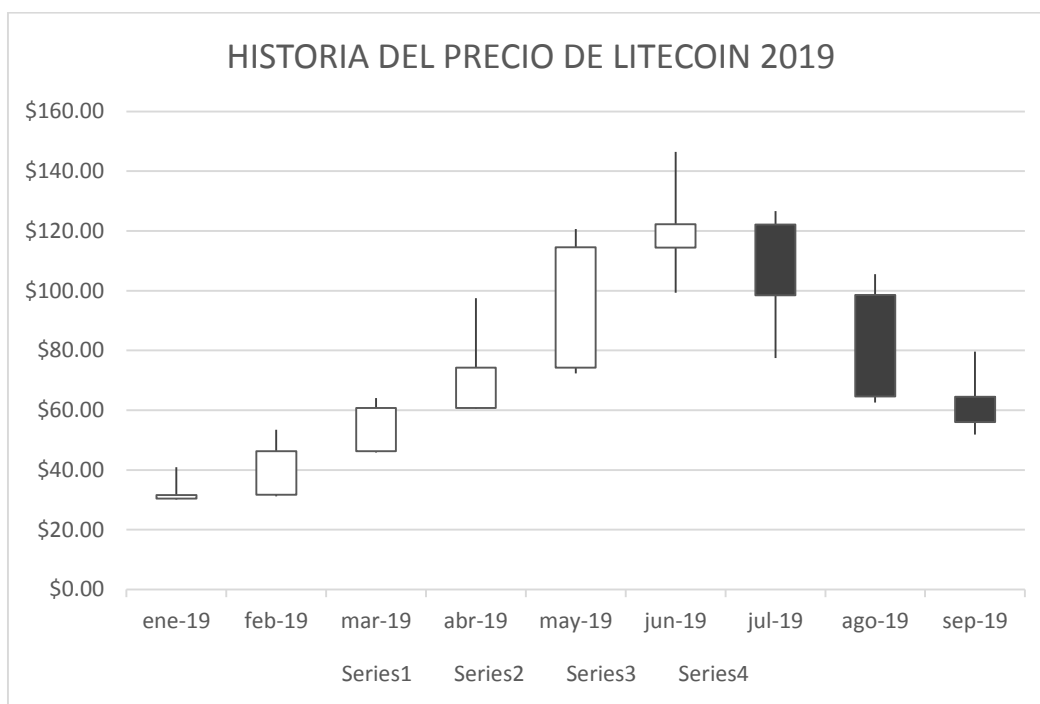
**Anexo N°32: Tabla de los precios históricos de Litecoin en el 2019.**

| FECHA  | PRECIO DE APERTURA | PRECIO MAS ALTO | PRECIO MAS BAJO | PRECIO DE CIERRE |
|--------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| ene-19 | \$30.46            | \$40.95         | \$30.13         | \$31.65          |
| feb-19 | \$31.72            | \$53.42         | \$31.13         | \$46.24          |
| mar-19 | \$46.24            | \$64.11         | \$45.85         | \$60.76          |
| abr-19 | \$60.77            | \$97.50         | \$60.41         | \$74.28          |
| may-19 | \$74.30            | \$120.69        | \$72.30         | \$114.54         |
| jun-19 | \$114.47           | \$146.43        | \$99.29         | \$122.25         |
| jul-19 | \$122.11           | \$126.67        | \$77.50         | \$98.51          |
| ago-19 | \$98.57            | \$105.59        | \$62.61         | \$64.58          |
| sep-19 | \$64.56            | \$79.66         | \$51.84         | \$56.06          |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°33: Gráfico de los precios históricos de Litecoin en el 2019.**



Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°34: Tabla de los rendimientos promedios de los bonos soberanos de Perú,  
desde enero 2017 hasta junio 2019.**

| FECHA  | RENDIMIENTO<br>PROMEDIO DE LOS<br>BONOS<br>SOBERANOS DE<br>PERÚ |
|--------|---|
| ene-17 | 5.06%   |
| feb-17 | 4.98%   |
| mar-17 | 4.87%   |
| abr-17 | 4.43%   |
| may-17 | 4.28%   |
| jun-17 | 4.04%   |
| jul-17 | 3.94%   |
| ago-17 | 3.86%   |
| sep-17 | 3.71%   |
| oct-17 | 3.61%   |
| nov-17 | 3.72%   |
| dic-17 | 3.49%   |
| ene-18 | 2.93%   |
| feb-18 | 2.86%   |
| mar-18 | 2.80%   |
| abr-18 | 2.70%   |
| may-18 | 2.80%   |
| jun-18 | 2.76%   |
| jul-18 | 2.77%   |
| ago-18 | 2.71%   |
| sep-18 | 2.52%   |
| oct-18 | 2.46%   |
| nov-18 | 2.79%   |
| dic-18 | 2.99%   |
| ene-19 | 3.13%   |
| feb-19 | 3.00%   |
| mar-19 | 2.77%   |
| abr-19 | 2.64%   |
| may-19 | 2.64%   |
| jun-19 | 2.57%   |

Fuente: Recuperado de los datos abiertos del Ministerio de Economía y finanzas del Perú.

Elaboración Propia.

**Anexo N°35: Rendimiento promedio de Bitcoin desde enero 2017 hasta junio 2019.**

| FECHA  | RENDIMIENTO PROMEDIO DE BITCOIN |
|--------|---------------------------------|
| ene-17 | 0.70%                           |
| feb-17 | 21.60%                          |
| mar-17 | -9.17%                          |
| abr-17 | 25.76%                          |
| may-17 | 69.63%                          |
| jun-17 | 8.50%                           |
| jul-17 | 15.90%                          |
| ago-17 | 63.58%                          |
| sep-17 | -7.75%                          |
| oct-17 | 49.09%                          |
| nov-17 | 58.21%                          |
| dic-17 | 38.33%                          |
| ene-18 | -27.57%                         |
| feb-18 | 1.57%                           |
| mar-18 | -32.85%                         |
| abr-18 | 31.95%                          |
| may-18 | -18.99%                         |
| jun-18 | -14.62%                         |
| jul-18 | 21.35%                          |
| ago-18 | -9.42%                          |
| sep-18 | -5.95%                          |
| oct-18 | -4.57%                          |
| nov-18 | -36.42%                         |
| dic-18 | -7.00%                          |
| ene-19 | -7.71%                          |
| feb-19 | 11.39%                          |
| mar-19 | 6.53%                           |
| abr-19 | 30.34%                          |
| may-19 | 60.24%                          |
| jun-19 | 26.16%                          |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°36: Rendimiento promedio de Ethereum desde enero 2017 hasta junio 2019.**

| FECHA  | RENDIMIENTO PROMEDIO DE ETHEREUM |
|--------|----------------------------------|
| ene-17 | 34.46%                           |
| feb-17 | 47.30%                           |
| mar-17 | 215.71%                          |
| abr-17 | 57.95%                           |
| may-17 | 190.81%                          |
| jun-17 | 27.73%                           |
| jul-17 | -30.50%                          |
| ago-17 | 87.13%                           |
| sep-17 | -21.39%                          |
| oct-17 | 1.44%                            |
| nov-17 | 46.23%                           |
| dic-17 | 69.97%                           |
| ene-18 | 47.97%                           |
| feb-18 | -23.60%                          |
| mar-18 | -53.69%                          |
| abr-18 | 68.64%                           |
| may-18 | -13.84%                          |
| jun-18 | -21.34%                          |
| jul-18 | -4.69%                           |
| ago-18 | -34.77%                          |
| sep-18 | -17.87%                          |
| oct-18 | -15.37%                          |
| nov-18 | -42.71%                          |
| dic-18 | 17.61%                           |
| ene-19 | -19.76%                          |
| feb-19 | 27.62%                           |
| mar-19 | 3.41%                            |
| abr-19 | 14.63%                           |
| may-19 | 65.31%                           |
| jun-19 | 8.30%                            |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°37: Rendimiento promedio de Ripple desde enero 2017 hasta junio 2019.**

| FECHA  | RENDIMIENTO PROMEDIO DE RIPPLE |
|--------|--------------------------------|
| ene-17 | -2.18%                         |
| feb-17 | -12.28%                        |
| mar-17 | 278.08%                        |
| abr-17 | 137.35%                        |
| may-17 | 378.07%                        |
| jun-17 | 7.78%                          |
| jul-17 | -36.32%                        |
| ago-17 | 52.14%                         |
| sep-17 | -22.78%                        |
| oct-17 | 1.49%                          |
| nov-17 | 25.28%                         |
| dic-17 | 818.71%                        |
| ene-18 | -49.57%                        |
| feb-18 | -22.02%                        |
| mar-18 | -43.33%                        |
| abr-18 | 63.07%                         |
| may-18 | -26.93%                        |
| jun-18 | -23.93%                        |
| jul-18 | -6.59%                         |
| ago-18 | -23.01%                        |
| sep-18 | 73.44%                         |
| oct-18 | -23.16%                        |
| nov-18 | -19.21%                        |
| dic-18 | -2.72%                         |
| ene-19 | -12.05%                        |
| feb-19 | 1.36%                          |
| mar-19 | -1.85%                         |
| abr-19 | 0.09%                          |
| may-19 | 41.71%                         |
| jun-19 | -9.64%                         |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°38: Rendimiento promedio de Litecoin desde enero 2017 hasta junio 2019.**

| FECHA  | RENDIMIENTO PROMEDIO DE LITECOIN |
|--------|----------------------------------|
| ene-17 | -5.77%                           |
| feb-17 | -7.60%                           |
| mar-17 | 76.92%                           |
| abr-17 | 136.24%                          |
| may-17 | 61.04%                           |
| jun-17 | 59.23%                           |
| jul-17 | 6.49%                            |
| ago-17 | 49.16%                           |
| sep-17 | -22.18%                          |
| oct-17 | 1.11%                            |
| nov-17 | 58.47%                           |
| dic-17 | 163.75%                          |
| ene-18 | -29.49%                          |
| feb-18 | 23.96%                           |
| mar-18 | -42.59%                          |
| abr-18 | 27.01%                           |
| may-18 | -20.41%                          |
| jun-18 | -31.06%                          |
| jul-18 | -2.21%                           |
| ago-18 | -22.96%                          |
| sep-18 | -0.97%                           |
| oct-18 | -19.08%                          |
| nov-18 | -35.31%                          |
| dic-18 | -5.17%                           |
| ene-19 | 3.91%                            |
| feb-19 | 45.78%                           |
| mar-19 | 31.40%                           |
| abr-19 | 22.23%                           |
| may-19 | 54.16%                           |
| jun-19 | 6.80%                            |

Fuente: Recuperado de Coinmarketcap el 08 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.



**Anexo N°39: Rendimiento promedio de los bonos soberanos de Estados Unidos de América.**

| FECHA     | RENDIMIENTO PROMEDIO |
|-----------|----------------------|
| 1928-2018 | 5.10%                |
| 1969-2018 | 7.10%                |
| 2009-2018 | 2.28%                |

Fuente: Recuperado de Damodaran el 25 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°40: Betas sistémicos de acuerdo al sector industrial.**

| SECTOR INDUSTRIAL                      | BETA |
|--|------|
| Bank (Money Center)                    | 0.78 |
| Financial Svcs. (Non-bank & Insurance) | 0.8  |
| Semiconductor Equip                    | 1.72 |

Fuente: Recuperado de Damodaran el 25 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

**Anexo N°41: Bonos soberanos de Estados Unidos a partir de junio del 2019.**

| FECHA      | BONOS DE ESTADOS UNIDOS<br>(TASA LIBRE DE RIESGO) |
|------------|---|
| 28/06/2019 | 2.01%   |
| 17/06/2019 | 2.01%   |

Fuente: Recuperado de datosmacro.com el 25 de octubre del 2019.

Elaboración Propia.

## **Anexo N°42: Glosario**

### **GLOSARIO**

**Wallet:** Es un software que permite almacenar, enviar y recibir Criptomonedas, todo esto protegido mediante claves privadas.

**Minero:** Son los nodos encargados de verificar y resolver los algoritmos matemáticos de la red obteniendo un beneficio en Criptomoneda al finalizar.

**Blockchain:** Es la red principal por la cual se basa la tecnología del Bitcoin, también conocida como cadena de bloques y que tiene como función almacenar todas las operaciones que se registren en su red.

**Exchange:** Son plataformas virtuales o también conocidos como mercados de Criptomoneda donde se puede realizar intercambio de diversos pares como por ejemplo Bitcoin contra Ethereum.

**BitcoinTalk:** Es un foro virtual donde se intercambia información acerca de Bitcoin.

**Rig de minería:** Es un conjunto de elementos a nivel hardware (tarjeta de video, procesador, etcétera) que ayuda a la resolución de algoritmos matemáticos para la minería de Criptomonedas.

**White paper:** Es un documento explicativo que describe detalladamente en que consiste un proyecto en estos casos de Criptomonedas y por último como se va a llevar acabo el procedimiento de creación de Criptomonedas o el tipo de creación de estas .

**Mineria de Criptomonedas:** Proceso por el cual se resuelven algoritmos matemáticos para confirmar las transacciones de la Blockchain.

**Stake:** Mantener las Criptomonedas en una wallet por un tiempo determinado.