



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA



Facultad de ciencias económicas y empresariales

ANÁLISIS CAUSAL DEL EFECTO CRISIS EN LAS CRIPTOMONEDAS

Clave: 202020182

MADRID | Abril 2022

RESUMEN

Dada su naturaleza innovadora y ajena al mercado financiero tradicional, el riesgo de las criptomonedas es uno de los temas que más concierne tanto a analistas como a inversores. Al no existir consenso universal sobre ello, resulta complejo evaluar el activo y fundamentar la decisión de inversión en evidencia empírica. Por ello, el presente estudio lleva a cabo un análisis de la evolución histórica de los precios de las cinco mayores criptomonedas, justificando las causas de las crisis experimentadas, así como una investigación de las correlaciones entre éstas. Habiendo estudiado su comportamiento y las relaciones entre criptomonedas, se concluye que los movimientos en el precio se fundamentan en la confianza de los inversores, justificando las crisis con el sentimiento de los poseedores de criptomonedas y las influencias de la comunidad. Como consecuencia de la elevada correlación observada entre criptomonedas, se complementa el análisis con el estudio paralelo de unas variables comparables para encontrar patrones de conducta u otras relaciones, a fin de proporcionar una perspectiva más profunda del mercado y sus movimientos. Finalmente, aparecen conclusiones que contribuyen a la cuestión inicialmente planteada, así como otros descubrimientos surgidos del cruce de diferentes análisis, que explican que las crisis de una moneda se extrapolan al mercado desencadenando crisis generalizadas que atentan contra la estabilidad y el crecimiento. Pasando por un análisis de ventajas y desventajas de las criptomonedas, derivado del previo estudio, se concluye con una visión generalizada del mercado y su futura evolución.

PALABRAS CLAVE

Criptomonedas, riesgo, crisis, crecimiento, evolución, precio de cotización, volatilidad

ABSTRACT

Given their innovative nature and alien to the traditional financial market, the risk of cryptocurrencies is one of the main concerns for both analysts and investors. As there is no universal consensus on it, it is complex to evaluate the asset and base the investment decision on empirical evidence. For this reason, the present study carries out an analysis of the historical evolution of the prices of the five largest cryptocurrencies, justifying the causes of the crises experienced, as well as an investigation of the correlations between them. Having studied their behavior and the relationships between cryptocurrencies, it is concluded that price movements are based on investor confidence, justifying the crises with the sentiment of cryptocurrency holders and community influences. As a consequence of the high correlation observed between cryptocurrencies, the analysis is complemented by the parallel study of comparable variables to find patterns of behavior or other relationships, in order to provide a deeper insight into the market and its movements. Finally, conclusions appear that contribute to the question initially raised, as well as other discoveries arising from the crossing of different analyses, which explain that the crises of a currency are extrapolated to the market, triggering generalized crises that threaten stability and growth. After an analysis of the advantages and disadvantages of cryptocurrencies, derived from the previous investigation, the study concludes with a generalized vision of the market and its future evolution.

KEY WORDS

Cryptocurrencies, risk, crisis, growth, evolution, market price, volatility

TABLA DE CONTENIDOS:

1. Introducción	5
2. Marco teórico	8
3. Estado de la cuestión.....	13
4. Objetivos del trabajo	15
5. Metodología	17
6. Análisis descriptivo de las crisis históricas sufridas por las principales criptomonedas ..	20
6.1 Bitcoin.....	21
6.2 Ethereum.....	28
6.3 Binance Coin.....	35
6.4 Cardano	37
6.5 XRP.....	39
7. Estudio de los principales factores que provocan las crisis en el mercado de las criptomonedas	43
8. Análisis de relaciones entre las crisis y las distintas criptomonedas	48
9. Resultados	56
10. Discusión sobre el análisis	61
11. Conclusión	63
Bibliografía	64
Anexos	72

ÍNDICE DE GRÁFICAS, ILUSTRACIONES Y TABLAS

Figura 1: Evolución histórica del precio del Bitcoin	21
Figura 2: Evolución histórica del precio del Bitcoin desde 2010 hasta 2017	22
Figura 3: Evolución histórica del precio del Bitcoin desde 2017 hasta la actualidad	25
Figura 4: Evolución histórica del precio del Ethereum	28
Figura 5: Evolución histórica del precio del Binance Coin	35
Figura 6: Evolución histórica del precio del Cardano	37
Figura 7: Evolución histórica del precio del XRP	39
Figura 8: Evolución histórica del precio del XRP desde 2017 hasta la actualidad.....	41
Figura 9: Periodos de crisis en cada una de las criptomonedas	48
Figura 10: Coeficientes de correlación entre criptomonedas.....	50
Figura 11: Evolución histórica de los precios de las criptomonedas y sus comparables desde 2017 hasta la actualidad (en porcentaje de variación semanal)	52
Figura 12: Coeficientes de correlación entre criptomonedas y comparables.....	53
Figura 13: Resumen de las causas de las crisis de las criptomonedas	56

1. INTRODUCCIÓN

Ante la creciente popularidad de las criptodivisas y el exponencial desarrollo que está experimentando el mercado en el que estas operan, cabe plantearse múltiples cuestiones en cuanto al funcionamiento de este nuevo avance tecnológico.

La primera cuestión a tener en cuenta en relación a las criptodivisas es el origen de su valor. Puesto que su surgimiento se remonta a hace apenas una década con la creación de la nueva tecnología de bloques o “blockchain” y actualmente es un mercado con un valor de billones de dólares de capitalización por divisa, resulta innegable el hecho de que sea aparentemente atractivo para inversores. Adicionalmente, este crecimiento exponencial y acelerado se ve respaldado por el hecho de ser un mercado libre y regulado únicamente por las fuerzas de la oferta y la demanda, lo cual capta la atención de los inversores que critican los mercados actuales como excesivamente regulados. No obstante, cegados por el atractivo de los grandes beneficios que este mercado está generando, el análisis del riesgo de estos activos tiende a pasar a un segundo plano. Si bien es cierto que esto favorece la especulación y promueve el constante crecimiento, lleva a plantearse la cuestión de cuál es el verdadero riesgo que asumen los inversores al entrar en el mercado de las criptomonedas.

Pero, al analizar el riesgo que conlleva la inversión en criptomonedas, aparece una nueva incógnita, ¿cómo se puede medir el riesgo de un activo nuevo, que no está regulado ni controlado por ninguna institución y que no requiere intermediarios en las transacciones?; es decir, ¿cómo podemos calcular el riesgo que estamos asumiendo si no sabemos cómo podemos estudiar estos activos que no son comparables a la inversión en activos tradicionales como son la renta fija y la variable?

Dado que a día de hoy nadie tiene la respuesta a las anteriores preguntas planteadas, se puede afirmar que en la actualidad no se conoce cuál es el verdadero riesgo de las criptodivisas. Si bien, existen multitud de inversores que han ido generando modelos para llevar a cabo estos estudios, realmente el riesgo de las criptomonedas es una gran incógnita, pues a diferencia

de los activos tradicionales, no existen “ratings” ni calificaciones que puedan informar de manera estandarizada a aquellas partes interesadas en la inversión.

Así, al resultar muy complicada la medición del riesgo real de la inversión en criptomonedas, existe un constante interés por tratar de analizar las tendencias de estas divisas para basar las predicciones en el comportamiento pasado. Sin embargo, aunque es cierto que la naturaleza de las criptomonedas, con la oferta limitada y una demanda creciente, las impulsa al crecimiento constante, a lo largo de los últimos años se han experimentado numerosas caídas fuertes en el precio de cotización. Estos fuertes decrecimientos, junto con la constante fluctuación en los precios, que es una de las principales características de este mercado, otorgan a las criptodivisas un carácter extremadamente volátil, característico de los activos con mucho riesgo. Si a esto se le añade además la desregulación del mercado, que es una de las características más distintivas de este mercado, la conclusión es que se trata de activos muy volátiles, cuyo riesgo resulta difícil de medir dada la innovación que caracteriza al mercado, que se ven afectados por multitud de factores por su movimiento únicamente controlado por la oferta y la demanda y cuyo estudio resulta complejo porque no existe ninguna evidencia anterior con la que se pueda comparar.

Con objeto de intentar evaluar la inversión en criptomonedas, se llevará a cabo a continuación un estudio en profundidad de la evolución de las principales cinco criptomonedas en términos de capitalización de mercado. Así, se estudiarán los movimientos que han experimentado todas las divisas desde el momento de su creación, poniendo especial énfasis en los periodos de caída para poder estudiar cual es el riesgo de las bajadas de los precios de las mismas. Adicionalmente, con el propósito de intentar encontrar tendencias, se realizará un análisis conjunto de todos los periodos de crisis en los precios de las distintas criptomonedas, para tratar de encontrar tendencias o patrones que relacionen tanto las caídas de los precios como los vínculos entre monedas. Por otro lado, y con el propósito de intentar justificar las fluctuaciones de precio y las relaciones entre las monedas, se ejecutará un análisis con otras variables denominadas comparables a lo largo de los últimos años. De este modo, se tratará de responder a varias de las cuestiones que emergen a la hora de evaluar la inversión en criptomonedas. En primer lugar, cuáles son las principales razones por las cuales se producen

fuertes caídas en el precio de las principales criptodivisas. En segundo lugar, si existe algún tipo de relación entre las principales monedas y, finalmente, si se puede explicar la tendencia de movimientos de precio de éstas a través del estudio de los movimientos de precio de otras variables comparables, es decir, si es posible asumir algún tipo de relación que ejerza de influencia en el precio de las distintas criptodivisas.

2. MARCO TEÓRICO

La criptomoneda es un dinero digital descentralizado que se basa en la tecnología blockchain (Ashford y Schmidt, 2022), es decir, se trata de un activo digital basado en una red que se distribuye a través de un gran número de ordenadores (Frankenfield, 2022). Bitcoin fue la primera criptomoneda y, creada por Satoshi Nakamoto en 2009, fue descrita por primera vez en el proyecto: “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”, donde se establecía como un “sistema de pago electrónico basado en la prueba criptográfica en lugar de la confianza” (Ashford y Schmidt, 2022).

Así, el mercado se basa en la tecnología de la cadena de bloques o blockchain, definido como un libro de contabilidad en línea formado por un conjunto de bloques conectados. Cada uno de estos contiene un conjunto de transacciones verificadas, cada una de ellas registrada a medida que se produce y actualizada simultáneamente como una copia nueva en la cadena (Frankenfield, 2022). De este modo, como cada bloque debe ser verificado doblemente, se minimiza la posibilidad de fraude o falsificación y aporta al inversor una seguridad no garantizada por los activos tradicionales.

Por otro lado, las criptomonedas presentan una estructura descentralizada que les permite mantenerse al margen del control de todo tipo de gobiernos y autoridades centrales. Por ello, desde el momento de su creación, se reconoció su gran potencial para alterar el sector financiero (Ashford y Schmidt, 2022). Si bien es cierto que uno de los principales objetivos de estos activos era la compra de bienes y servicios, en la actualidad esto no es una realidad, pues no están comúnmente aceptados. No obstante, su elevado y creciente valor les ha permitido popularizarse como instrumentos de intercambio e incluso como método de realización de transferencias transfronterizas (Frankenfield, 2022). Por lo tanto, el principal causante de su crecimiento exponencial en los últimos años ha sido su utilización como vehículo de inversiones, como tradicionalmente se había hecho con otros activos.

En cuanto a las operaciones con criptomonedas, su intercambio es similar al de cualquier otra divisa tradicional, con la diferencia de no poder ser controlada por ninguna institución

financiera o gobierno. De este modo, los inversores acuden al mercado virtual, a través de alguna de las plataformas de cotización, donde estas se venden como en un mercado tradicional, con un precio cambiante cada segundo y dependiente de la oferta y la demanda. La principal diferencia con las divisas tradicionales es que las criptomonedas solo existen como un registro de propiedad digital compartido que se almacena en una cadena de bloques (IG.com, 2022). Esta cadena conecta los bloques a través de la criptografía, a la que posteriormente sigue el proceso de minado, para verificar todas las transacciones y añadirlas a la cadena (IG.com, 2022).

Como cualquier mercado tradicional, en el de las criptomonedas, los inversores tienen la opción de comprar los tokens cuando son emitidos, en los Initial Coin Offerings o ICOs, o en el mercado secundario, haciendo trading con otros inversores a través de las diferentes plataformas. Así, los tokens de moneda virtual son la forma en la que se denominan los activos de criptodivisas, que las representan de manera tangible y negociable y que residen en sus propias cadenas de bloques (Frankenfield, 2021).

A día de hoy, con tan sólo una década de historia desde la creación de la primera criptomoneda, existen un gran número de criptodivisas disponibles que operan en el mercado. Así, esta cifra va creciendo conforme se incrementa la popularidad de este tipo de activos y el interés por parte de los inversores de entrar en este mercado. Por ello, el número de criptodivisas se ha multiplicado en los últimos años, haciendo que cada vez sea más difícil estimar el valor del mercado total. Cada plataforma o profesional realiza una estimación particular del tamaño o valor del mercado. No obstante, tomando como referencia Coinmarketcap, se estima que actualmente el mercado global de las criptomonedas tiene un valor de 1,81 trillones de dólares (Coinmarketcap, 2022). Se toma como punto de vista esta plataforma pues posee una fuente de datos que le permite tener registrado el número exacto de criptomonedas que se emiten en cada momento y de manera automatizada, multiplica este valor por el precio actual, permitiendo una estimación fiable, aunque cambiante cada segundo. Este valor, se sustenta en el conjunto de criptomonedas que cotizan en el mercado, que incrementa de manera rápida dado que emergen nuevas divisas continuamente. Así, en

el registro actual de Coinbase, principal plataforma de transacciones, existen 9.646 monedas cotizando (Coinbase, 2022).

El elevado número de criptomonedas existente se justifica por la sencillez en el proceso de creación. La mayor parte de las criptodivisas emergen de una u otra forma como una nueva versión del Bitcoin. Puesto que la criptomoneda por excelencia se basa en un código abierto y una arquitectura resistente a la censura, cualquiera tiene el poder de copiar y modificar este código (Hayes, 2022). De este modo, cualquier persona es libre de unirse a la red tradicional, pero también de realizar transacciones en ella.

Cabe destacar también, que hablar de las criptomonedas en términos generales, resulta poco preciso, pues existen infinidad de tipos de criptodivisas, cada una de ellas con sus propias características y aplicaciones. Por lo tanto, existen numerosas formas de clasificación de las mismas. La primera de ellas y más sencilla es en términos de capitalización, al igual que cualquier otro activo tradicional, que es la clasificación que se ha llevado a cabo para seleccionar la muestra de cinco criptomonedas para el estudio.

Atendiendo a esta clasificación, en primer lugar, se sitúa Bitcoin, la criptomoneda por excelencia, la primera en emplear la tecnología de la cadena de bloques y creadora del mercado de las criptodivisas. El valor del Bitcoin viene determinado por su oferta limitada de 21 millones de monedas, que actualmente no están en su conjunto en circulación, sino que se van introduciendo progresivamente en el sistema a través del proceso de minado (Ramos, 2021).

En segundo lugar, aparece Ethereum, también conocida como Ether. A pesar de su similar naturaleza a Bitcoin, presenta múltiples divergencias, comenzando por su propósito. La plataforma de Ethereum soporta una diversa gama de aplicaciones que usan tanto Ether como cualquier otra criptomoneda como método de pago. Por ello, mientras que Bitcoin fue diseñado como una criptomoneda únicamente, el propósito de Ethereum incluye otras ambiciones como aprovechar la tecnología de la cadena de bloques para diversas aplicaciones (Frankenfield, 2022). Adicionalmente, la cantidad de monedas de Ethereum no está limitada

a una cifra concreta, sino que el tiempo que se tarda en procesar un bloque nuevo es lo que determina la cantidad producida. Por otro lado, cabe destacar que ambas criptomonedas hacen uso del protocolo Proof of Work (PoW) para validar las transacciones y minar nuevas monedas, que es un proceso energéticamente muy costoso. No obstante, Ethereum está paulatinamente transicionando hacia métodos más eficientes como el Proof of Stake (PoS) (Frankenfield, 2022).

Seguida de esta, está Binance Coin, creada por la plataforma de criptomonedas con mayor volumen del mundo por Binance Exchange (Ramos, 2021). La particularidad de esta criptodivisa es su capacidad de ser intercambiada por otras monedas y para pagar tarifas dentro de la plataforma Binance Exchange. De este modo, los clientes que pagan con Binance Coin reciben un descuento como incentivo, motivando así el crecimiento de esta criptomoneda. Adicionalmente, la divisa tiene un límite de 200 millones de tokens y la particularidad de que trimestralmente, se utiliza el 20% de los beneficios para “quemar” Binance Coin, controlando el suministro total y estabilizando su valor (Ramos, 2021).

En cuarto lugar, destaca Cardano, utilizada como “token nativo” dentro de su plataforma, que es supervisada por la Fundación Cardano, creada por el co-creador de Ethereum, Charles Hoskinson (Ramos, 2021). La principal diferencia con las otras criptodivisas es que Cardano utiliza un sistema de “prueba de participación” o PoS, que reduce considerablemente la necesidad de energía para cada una de las monedas, convirtiéndola en una criptomoneda mucho más eficiente (Ramos, 2021), como el propio Hoskinson confirma, “es 1.600 millones de veces más eficiente que Bitcoin”.

Finalmente, y en oposición a las criptomonedas tradicionales, se encuentra XRP. Nacida con el objetivo de servir como mecanismo de intercambio entre dos monedas o redes, es una red y un protocolo de pago digital que se basa en la cadena de bloques, pero, en vez de utilizar la minería de la cadena de bloques, usa un mecanismo de consenso a través de un grupo de servidores propiedad del banco (Frankenfield, 2021). De este modo, las transacciones de Ripple, son más energéticamente eficientes y menos costosas, y adicionalmente, son más rápidas y confirman las transacciones en segundos.

Esta criptodivisa en vez de operar bajo la tecnología de la cadena de bloques, emplea DLT o ledger distribution, junto con un protocolo de consenso propio denominado Algoritmo de Consenso del Protocolo Ripple (RPCA). Desde el momento de su lanzamiento, las monedas ya han sido minadas y limitadas a un total de 100 mil millones de tokens (Bit2Me Academy, 2022). Además, la particularidad de esta moneda es que posee la capacidad de ser intercambiada por cualquier otra criptomoneda o incluso algún valor como el oro, por lo que ésta también puede ser considerado un mecanismo de cambio de divisa. De este modo, XRP puede operar como sistema de pago con transacciones considerablemente más rápidas que las otras criptodivisas. Adicionalmente, cabe destacar la utilización del método Proof of Stake, considerablemente más eficiente que el de las otras criptomonedas más tradicionales y que basa las transacciones en un protocolo de consenso (Frankendield, 2021).

Dada su naturaleza completamente distinta y sus características propias, cada moneda se comporta de un modo único. No obstante, como todos los activos, su rentabilidad está sujeta a un cierto nivel de riesgo. Designadas por múltiples profesionales como el “oro digital” (Ashford y Schmidt, 2022), provoca entre los expertos una división de opiniones sobre la idoneidad en su inversión. Atendiendo a su naturaleza altamente especulativa y asociada a fuertes fluctuaciones de precios, algunos asesores no lo consideran una inversión recomendable.

A pesar de las opiniones divididas de los expertos, todos coinciden en la necesidad de conocer en profundidad el mercado y los riesgos asociados a él como paso previo a cualquier inversión, pues a menudo los inversores particulares tienden a ignorar éstos cegados por los impresionantes resultados obtenidos en los últimos años.

3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Dada la naturaleza evolutiva del mercado de las criptomonedas, potenciada por la creación de nuevas participantes semanalmente, resulta difícil establecer un tamaño preciso que defina el mercado de las criptodivisas. El amplio alcance de los intercambios, que se realizan a nivel internacional y de manera instantánea, así como el crecimiento exponencial que ha caracterizado los últimos años y la extrema volatilidad de los precios, incrementan la complejidad de la definición del mercado (Woods, 2022). Por ello, a causa de su crecimiento acelerado, su alta volatilidad, su complejidad, y su potencial para facilitar las actividades ilícitas, los reguladores se han mostrado preocupados por su adhesión al sistema financiero tradicional y la adaptación a éste mismo (Woods, 2022).

Una de las principales inquietudes sobre el tema es el riesgo del mercado. Como confirma el banco español BBVA en uno de sus artículos recientes, “una de las principales características de las criptomonedas es su gran volatilidad” (Pombo Nartallo, 2021), por lo que naturalmente, tanto inversores como reguladores se encuentran preocupados por el tema. Así, existe gran interés por tratar de averiguar a qué se debe esta volatilidad. Desde Coindesk, una de las principales plataformas de criptomonedas, aseguran que la volatilidad de las criptomonedas se debe en gran parte a un mercado inmaduro (Leech, 2022). Adicionalmente, dado que muchos de los riesgos de las criptomonedas son desconocidos y, a menudo “son difíciles de interpretar para el usuario promedio” (Vanci, 2020), los analistas se han preocupado por crear modelos que puedan contribuir a este estudio.

Uno de los modelos de medición del riesgo más populares es el propuesto por analistas de la Universidad de Chiang Mai, que se basa en modelos que utilizan la varianza como herramienta de medición del riesgo. Habiendo testado distintos tipos de modelos como el VaR de simulación histórica, el VaR delta-normal y el VaR de simulación de Monte Carlo con diferentes niveles de confianza, se ha demostrado que el modelo más preciso es el primero (Likitracharoen, Kronprasert, Wiwattanalamporn and Pinmanee, 2021). Si bien es cierto que este modelo es preciso y estima de forma adecuada el nivel de riesgo de las criptomonedas, es complejo y resulta difícil de entender para los inversores menos expertos.

Por otro lado, el conocido analista Chris Blec ha desarrollado un modelo que trata de medir el riesgo de las criptomonedas utilizando DeFi Score. De este modo, se podría llegar a un estándar impulsado por la comunidad para evaluar el riesgo de operar en plataformas descentralizadas (Vanci, 2020). Este modelo se basa en una puntuación que, basado en unos factores previamente definidos y designados como influyentes, se atribuye a cada proyecto. Algunos de los riesgos incluyen el riesgo de contrato inteligente, de centralización y de riesgo financiero y el puntaje de cada uno de estos se realiza en una escala de 0 a 10. Así, los inversores son capaces de evaluar los riesgos sin necesidad de conocimientos técnicos (Vanci, 2020).

Si bien modelos como DeFi Score han sido abiertos al público en los últimos años, y otros como el VaR de simulación histórica han sido publicados, para los inversores particulares no resultan pragmáticos dada su complejidad, por lo que estos tienden a hacer un análisis mucho más superficial y que en la mayoría de ocasiones desemboca en errores y pérdidas. Por ello, la mayoría de los profesionales aseguran que es necesario entender por completo los riesgos que se asumen al entrar en el mercado de las criptomonedas, pues no es una inversión apropiada para todos los inversores (CMC Markets, 2022).

4. OBJETIVOS DEL TRABAJO

El presente trabajo cuenta con múltiples objetivos de estudio. En primer lugar, proporcionar una visión general y amplia sobre la evolución de los precios de las principales cinco criptomonedas, desde el momento en el que comienzan a cotizar en el mercado hasta la actualidad (octubre 2021). Así, se pretende aportar una perspectiva que explique los movimientos de crecimiento y decrecimiento del precio de estas divisas para dar paso al siguiente objetivo, que es el estudio de las crisis. Consecuentemente, se estudiarán las caídas drásticas en el precio de las criptodivisas a través del análisis de los datos históricos de cotización y tratando de aplicar criterios estadísticos para estandarizar el método de estudio en todas las divisas de la muestra. Paralelo a ello, este trabajo pretende explicar cuáles son los principales factores que explican estas crisis, por lo que se llevará a cabo un estudio de las causas que explican cada una de las caídas fuertes en el precio a través de la revisión de fuentes. Posteriormente al estudio de las causas que provocan cada una de las crisis de cada criptomoneda, se analizará conjuntamente la evolución de todas ellas con el propósito de encontrar alguna relación entre divisas. De este modo, evaluando los factores que afectan a cada una, se podrá demostrar si los causantes de las crisis afectan a las monedas individualmente o al mercado de criptodivisas en su conjunto y, por otro lado, si existe evidencia de alguna relación de causalidad que provoque que las caídas en el precio de una moneda impacten en el precio de las demás. Así, será también posible tratar de encontrar patrones que se produzcan a lo largo del desarrollo de las criptodivisas y cómo esto afectan a los movimientos de unas y otras, ofreciendo una perspectiva tanto de los factores como de las tendencias que influyen en la evolución de las criptomonedas.

Adicionalmente, y con el propósito de aportar nuevos aprendizajes al estudio de la evolución de los precios de las criptodivisas, se pretende completar el estudio anterior con el análisis de la evolución de los precios de otros indicadores o variables denominadas como comparables, incluyendo índices, activos refugio e incluso la renta fija. De este modo, se estudiarán las tendencias que han seguido los precios de estas variables en contraposición con la evolución de los precios de las criptomonedas con objeto de demostrar, si existiera, una relación existente entre estos activos y las divisas, desde el análisis de los periodos de

crisis. Adicionalmente, se pretende encontrar alguna tendencia o patrón que se haya producido en el periodo de estudio que sirva como evidencia de una influencia entre la evolución de los precios de las comparables y la de las criptomonedas, de modo que se pueda demostrar cómo influyen unos en las otras y se pueda confirmar si existe una relación directamente o inversamente proporcional entre ambos, o si no existe relación en absoluto.

5. METODOLOGÍA

El presente trabajo consiste en un estudio basado en el análisis descriptivo, que comprende tanto una parte más analítica y del estudio de datos, como una más descriptiva que explique el previo análisis realizado. Así, en primer lugar, se utilizarán métodos de estudio estadístico para tratar los datos, obtenidos previamente de fuentes fiables y posteriormente, se complementará con una descripción analítica de las conclusiones numéricas obtenidas.

En primer lugar, el trabajo se basará en un estudio previo realizado en Excel sobre los datos históricos del precio de cada una de las criptodivisas en una base semanal y teniendo en cuenta el periodo que comprende desde el momento en el que cada una de ellas comienza a cotizar en el mercado hasta el momento del comienzo del estudio, es decir, octubre de 2021 (adjuntado en el Anexo). Este análisis consta en primer lugar, de la presentación de los datos en variaciones porcentuales semanales, para poder estandarizar los movimientos en el precio, de manera que posteriormente puedan ser analizados con mayor facilidad. Seguido de esto, se realiza un estudio de la desviación típica de toda la muestra con la variación porcentual del precio semana por semana y la fecha, detectando así cuál es la dispersión del conjunto de los datos y, en base a esto, definiendo lo que se denomina como “crisis” para el resto del estudio. Dada la volatilidad de las criptodivisas y la singularidad de cada una de ellas, no es posible aplicar una definición numérica de crisis aplicable a todas, por lo que la base para llevar a cabo el estudio es considerar que todas aquellas caídas en el precio semanales cuyo porcentaje suponga un valor mayor que la desviación típica de toda la muestra es considerada una crisis.

De este modo, el siguiente análisis llevado a cabo consiste en la selección de todos aquellos descensos en el precio que sean mayores que la desviación típica de esa criptomoneda, con su respectiva fecha y su porcentaje de variación respecto a la semana anterior. Estos datos seleccionados se extraen de la muestra para su análisis, ordenado de manera cronológica desde aquellos con mayor antigüedad hasta los más recientes. Una vez obtenidos todos los periodos que son considerados como crisis, se da paso a la parte descriptiva del análisis, es decir, se comienza una revisión de fuentes secundarias, obtenidas de Internet, a través de las

cuales se intenta buscar las razones o los factores que explican estas caídas en el precio. La siguiente parte del estudio será la búsqueda de evidencia que soporte la base matemática previamente estudiada.

Adicionalmente, todo lo anterior será complementado convenientemente con gráficos que traten de ilustrar de manera visual todo lo explicado tanto numéricamente como de manera descriptiva, y naturalmente, los gráficos serán complementados con la correspondiente explicación de sus conclusiones.

Así, este método será aplicado a cada una de las criptodivisas, cuyo estudio seguirá el mismo procedimiento hasta haber analizado individualmente cada una de ellas. Posteriormente, el estudio se centrará únicamente en el periodo que comprende desde 2017 hasta la actualidad para poder llevar a cabo un estudio más detallado de lo que se considera el periodo de crecimiento real de las criptodivisas. Así, se continuarán aplicando métodos de estadística para llevar a cabo una comparación de la evolución porcentual de los precios de todas las criptodivisas estudiadas en un único documento de Excel, que permita contraponer en un único gráfico las líneas de evolución de cada una de ellas y así poder analizar la relación existente entre ellas en base matemática y con el objetivo de posteriormente llevar a cabo el análisis descriptivo realizado de manera individual, pero en este caso como un conjunto.

De manera complementaria, se introducen los datos históricos de los precios de las variables denominadas como comparables para profundizar en el estudio de la evolución de las criptomonedas. En primer lugar, para obtener una muestra representativa, se han seleccionado como comparables dos índices estadounidenses, ya que representan la inversión en renta variable en el lugar donde más representación tienen tanto este tipo de inversiones como aquellas en criptodivisas. Los dos índices seleccionados son el NASDAQ o National Association of Securities Dealers Automated Quotation, que es el índice de valores electrónico más grande de Estados Unidos, y el Dow Jones, un índice también de gran capitalización, pero con muchos menos valores que el anterior. Por otro lado, se han seleccionado un activo refugio, el oro, otro activo estable, el cobre, y finalmente el bono estadounidense a 10 años, como medida estándar de la renta fija.

Una vez seleccionadas las comprables y estandarizado sus datos históricos con el mismo formato que los datos de precios de las criptodivisas, desde 2017 hasta la actualidad, se procede al estudio comparativo de la evolución de los precios de todos en conjunto y, concretamente, poniendo el foco en el análisis de los periodos de caídas del precio, para tratar de encontrar relaciones entre variables. Siguiendo el método del análisis descriptivo, se complementarán los datos numéricos con explicaciones que justifiquen las conclusiones obtenidas y todo ello será complementado con gráficos que favorezcan la comprensión visual de los resultados.

6. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS CRISIS HISTÓRICAS SUFRIDAS POR LAS PRINCIPALES CRIPTOMONEDAS

Las fluctuaciones en el precio de las criptodivisas son uno de los temas que más concierne a los inversores tanto actuales como potenciales de este mercado. Dado que una de sus principales características es su gran volatilidad (Pombo Nartallo, 2021), muchos inversores justifican que el riesgo asumido es excesivo, lo cual lleva a los analistas a preocuparse por su análisis y averiguar cuáles son las razones que explican las fluctuaciones en el precio.

Por lo general y teniendo en cuenta la teoría económica básica de la oferta y la demanda, las criptodivisas, cuya oferta es limitada, al tener una demanda creciente deberían tender siempre a incrementar su precio. Sin embargo, como se ha demostrado a lo largo de los años, son uno de los activos que más caídas experimentan, por lo que lleva a cuestionarse, ¿cuál es el verdadero funcionamiento de las fuertes fluctuaciones de estos activos y consecuentemente, de su alta volatilidad? Si bien es cierto que se trata de un mercado con apenas regulación y que se mueve mayoritariamente por las fuerzas de los inversores (CMC Markets), como establece la teoría económica tradicional, debería presentar una tendencia al crecimiento constante. Así, si la demanda se incrementa, el precio lo hace paralelamente y, al contemplar los inversores como sus ganancias van creciendo exponencialmente, impulsaran a la continua inversión en estos activos de buen rendimiento (Pombo Nartallo, 2021). No obstante, esta tendencia al crecimiento no es constante ni igual para todas las criptomonedas, pues en múltiples ocasiones se ve interrumpida por periodos de crisis o decrecimiento del precio. Por ello, a continuación se presenta un estudio detallado para cada una de las cinco criptomonedas principales centrado en la evolución histórica de los precios de cada una.

6.1 BITCOIN

Figura 1: Evolución histórica del precio del Bitcoin



Fuente: elaboración propia

Así, observando el gráfico anterior se puede hacer una clara distinción entre dos periodos: el que se compone desde 2010, momento en el que Bitcoin comienza a cotizar en mercado y, de 2017 en adelante, momento donde el mercado de las criptomonedas comenzó a evolucionar hasta lo que es a día de hoy (Horsley, 2021). Con el comienzo de la especulación del lanzamiento de un nuevo mercado de criptomonedas en Chicago a finales de año, los precios de todas las divisas se vieron disparados, provocando que ICOs (Initial Coin Offerings) fueran las principales protagonistas del año e impulsando a los nuevos inversores a tener que pagar una prima por entrar al mercado (Likos y Hicks, 2022). A través de la expansión del mercado y el surgimiento de nuevas criptodivisas, el market share de Bitcoin se vio reducido desde el 87,4% que poseía hasta 2017, hasta alrededor del 38,7% el primer día del año 2018 (Nead, 2018), a pesar de haber incrementado su valor un 1.000% en ese mismo año.

Figura 2: Evolución histórica del precio del Bitcoin desde 2010 hasta 2017



Fuente: elaboración propia

Durante los primeros meses de cotización el precio del Bitcoin se incrementaba paulatinamente de manera muy lenta hasta que finalmente alcanzó el dólar en abril de 2011 (Lee, 2011), y desde ese momento, experimentó un crecimiento repentino que posicionó el precio en 32 dólares apenas unos meses después (Kuznetsov, 2018). Sin embargo, tras alcanzar su máximo histórico en junio, comenzó su primer periodo de crisis, que se prolongó hasta noviembre de ese mismo año, cuando terminó cotizando a 2 dólares (Lee, 2013). Esta caída, la máxima histórica del 94%, se atribuye principalmente a la incertidumbre de no conocer cuál sería el futuro de la criptomoneda. Numerosos inversores se encontraron satisfechos cuando el precio alcanzó las dos cifras y comenzaron a vender. Adicionalmente, la situación se agravó a causa de que la plataforma no estaba preparada para tal volumen de transacciones en un breve periodo de tiempo, provocando varios PR errors. Así, el 1 de junio, Gawker publicó un artículo dando visibilidad a Silk Road, una plataforma digital de mercado negro muy popular por albergar actividades de blanqueo de dinero y transacciones ilegales de drogas haciendo uso del Bitcoin, haciendo desplomarse el precio de manera drástica (Poulsen, 2011). A pesar de que las autoridades pidieron el cierre de la plataforma, éste no fue ejecutado, provocando aun mayor desconfianza por parte de los inversores en la criptomoneda.

Tras la trágica segunda mitad del año 2011, el Bitcoin se fue recuperando progresivamente hasta enero de 2012, cuando experimentó su segunda crisis. Si bien es cierto que esta nueva caída no fue tan extraordinaria como la primera, la criptomoneda vio su precio caer un 49% durante el mes, pasando de cotizar a 7,4 a 3,8 dólares (Kuznetsov, 2018). Esta caída sacudió a los inversores que habían aguantado la caída de noviembre, acentuando esta crisis y agravándola a causa de la desconfianza.

Posterior al mes de enero, la moneda se fue recuperando lenta pero progresivamente, prolongando su crecimiento hasta abril de 2013, cuando su precio volvió a desplomarse. Después de alcanzar su máximo histórico de 266 dólares, se produjo la mayor caída jamás experimentada por la criptomoneda en un solo día (Rushe, 2013). Este inesperado descenso del precio del 83% se atribuye esencialmente al apagón de Mt.Gox, la principal plataforma de intercambio de Bitcoin del momento (Kuznetsov 2018). Ello sorprendió a los inversores y les generó una fuerte desconfianza en el activo al ver como sus ganancias se convertían en pérdidas en cuestión de minutos, provocando una venta generalizada.

Así, el Bitcoin se fue recuperando a lo largo del año experimentando algunos de los periodos de crecimiento más significativos hasta el momento, hasta que en noviembre de 2013 volvió a sufrir otra caída histórica de más del 80% (Kuznetsov, 2018). La causa inmediata de la misma fue la advertencia del Banco Central de China de no tratar el Bitcoin como moneda de curso legal. Si bien el gobierno no prohibió expresamente la criptomoneda, y afirmó que los ciudadanos de China seguían siendo libres de llevar a cabo transacciones con Bitcoin, recalcó la necesidad de que cada inversor debía asumir su propia responsabilidad (Hiltzik, 2013). Este mensaje caló entre los inversores asiáticos y provocó un fuerte descenso del precio de cotización. Así, esta reacción del mercado sirvió como confirmación de la teoría del economista Stanford Susan Athey, que subrayaba que el valor del Bitcoin reside en su potencial para facilitar las transacciones (Stanford Susan Athey, 2013). De modo que cuanto más elevado sea el número de transacciones que los inversores creen que pueden ejecutar utilizando el Bitcoin, mayor será su precio. Por ello, a causa de la declaración del Gobierno Chino sobre la reducción de las transacciones autorizadas, el mercado se desplomó repentinamente.

Los siguientes meses, la criptomoneda vivió un periodo de fuertes fluctuaciones de precio, hasta que a finales de enero y principios de febrero de 2014 experimentó otra fuerte crisis. La causa de ésta se remonta de nuevo a la plataforma Mt.Gox, que hizo desplomar de nuevo el precio drásticamente por el sufrimiento del mayor hackeo de Bitcoin de la historia. Tras el ataque sufrido con anterioridad en la plataforma y la negación por parte de las autoridades a cerrarla, múltiples “hackers” habían invertido esfuerzos en tratar de acceder a ella hasta lograrlo a principios de 2014, cuando se produjo el robo de 740.000 Bitcoins en la plataforma Mt.Gox. Este robo, equivalente a 460 millones de dólares en la época, se descontroló vertiginosamente y llevo a la empresa dueña de la plataforma a la quiebra ese mismo mes (Tuwiner, 2022).

Durante los meses siguientes de 2014 el Bitcoin fue demostrando su volatilidad con las fuertes fluctuaciones sufridas periódicamente y, a la llegada del año próximo, sorprendió una nueva caída causada por un nuevo ataque a la infraestructura que le permitía funcionar como economía. Bitstamp experimentó un robo similar al de Mt.Gox, pero con un valor menor de 5,6 millones de dólares en Bitcoin (Hern, 2015). Si bien es cierto que el nuevo ataque no fue tan significativo como el del año previo, generó impacto entre la comunidad de inversores, lo cual llevó a una nueva crisis en el precio.

Así, tras el ataque que desencadenó la crisis de 2015, Bitcoin entró en un periodo de crecimiento paulatino con una fuerte reducción de las fluctuaciones del precio y una menor volatilidad que se prolongó hasta 2017.

Figura 3: Evolución histórica del precio del Bitcoin desde 2017 hasta la actualidad



Fuente: elaboración propia

2017 fue el año decisivo para las criptomonedas, pero en especial para Bitcoin, que batió todos sus propios records, alcanzando una cotización de 20.000 dólares. Si bien el año se desarrolló de manera positiva por el incremento de la confianza de los inversores y la demostración del incremento de los beneficios, justo antes de cerrar el año, a finales de diciembre experimentó una fuerte caída. A causa de los buenos resultados a lo largo de todo el periodo, muchos inversores se vieron satisfechos con los beneficios obtenidos y optaron por vender en lugar de arriesgarse a una posible caída tras haber experimentado crecimiento durante numerosos meses consecutivos. Esta venta colectiva de Bitcoin a finales del año hizo que el precio se desplomara y se situara a finales del año en 12.000 dólares (Lisa, 2021).

A pesar de que la criptomoneda se recuperó de esta anterior caída, la falta de confianza de los inversores llevó al Bitcoin a una nueva caída en marzo de 2018. Posterior a los meses de drástico crecimiento y lanzamiento constante de ICOs que aportaron miles de millones de dólares al mercado de las criptomonedas, comenzó a crecer la incertidumbre y la falta de creencia en estos activos, que se habían visto caracterizados por acciones fraudulentas en sus

momentos de máxima popularidad. Por lo tanto, movidos por factores psicológicos principalmente, los inversores comenzaron con una venta generalizada que desembocó en el desplome del precio de Bitcoin nuevamente.

Adicionalmente, ante el incremento en la popularidad de las criptomonedas y el surgimiento de nuevos competidores para Bitcoin, se comenzó a encontrar una cierta relación entre la evolución de las más importantes a nivel de capitalización de mercado, haciendo que una caída como la de marzo de 2018, afectara a todo el mercado de criptodivisas en su conjunto en lugar de una a una por separado (Likos y Hicks, 2022).

Hacia finales del año 2018, en noviembre se produjo una nueva crisis para Bitcoin, que había evolucionado de manera más o menos estable a lo largo de los anteriores meses, convirtiéndose paulatinamente en un mercado más maduro y menos caracterizado por la volatilidad (Rooney, 2018). Los desarrolladores de la criptomoneda presentaban puntos de vista divergentes sobre la actualización del software del sistema, que dio comienzo a un “hard fork”. A través de este los poseedores de tokens previos a la actualización recibirían también tokens en la nueva, pero serían los mineros los que elegirían que blockchain continuar verificando (Frankenfield, 2021). Ello provocó la división de dos sectores de Bitcoin, provocando internamente múltiples dificultades y conflictos y, ante la incapacidad para llegar al consenso, se crearon dos caminos diferentes que comenzaron un conflicto entre sí (Gurthie Weissman, 2018).

El año 2019 transcurrió sin ninguna crisis o fuerte alteración del precio del Bitcoin, presentando baja volatilidad, pero también escaso crecimiento. No obstante, con el comienzo del 2020, la criptomoneda se encaminó en una ruta de crecimiento relativamente sostenido hasta que en marzo se desplomaron todos los mercados a causa de la pandemia del Covid-19. Si bien es cierto que cayeron las cotizaciones de todos los mercados y activos a nivel mundial, el Bitcoin perdió la mitad de su valor en tan solo dos días y, en tan solo un mes, cayó hasta cotizar en 4.000 dólares a finales de marzo (Lisa, 2021).

Posterior a la fuerte crisis ocasionada por la pandemia mundial, el Bitcoin experimentó un cambio drástico en su tendencia y comenzó una fase de fuerte crecimiento, que se fue retroalimentando dado que los inversores veían sus beneficios multiplicarse, motivando al incremento de las inversiones y favoreciendo así este incremento de precios aún más. Esta tendencia de crecimiento, si bien se vio alterada en varias ocasiones, no sufrió ninguna crisis hasta mediados del año 2021. El 12 de mayo Elon Musk se retractó del compromiso de su compañía Tesla de aceptar el Bitcoin como método de pago, justificado por la enorme huella de carbono que producía la criptomoneda. Así, el Bitcoin se desplomó un 12% y aumentó de manera significativa la ansiedad de los inversores por la continua publicación de tuits aparentemente contradictorios sobre el Bitcoin (Morrow, 2021). Seguido de esto, y tan solo unos días después, se produjo la fuerte caída tras la publicación de las autoridades chinas sobre las medidas energéticas que se iban a implementar en contra del uso de las criptomonedas en el país (Sherter, 2021). Consecuentemente, el Banco Central Chino, que años antes había advertido del riesgo de este tipo de activos emitió una nueva advertencia a todas las instituciones financieras y entidades corporativas chinas para cesar de aceptar las criptomonedas como método de pago ni como pago de servicios. Esta amenaza fue determinante para desatar el pánico entre los inversores, haciendo que el Bitcoin se desplomara de nuevo y arrastrara consigo al resto de criptomonedas que estaban ganando popularidad.

Adicionalmente, cuando parecía que al poco tiempo se estaba estabilizando el precio de cotización del Bitcoin se volvía a estabilizar y que se encaminaba hacia el crecimiento, se produjo una nueva declaración desde China que reiteraba la necesidad de tomar medidas energéticas en contra de todas las criptomonedas, haciendo que se volviera a producir una nueva crisis, que fue trasladada a todas las demás criptodivisas.

6.2 ETHEREUM

Figura 4: Evolución histórica del precio del Ethereum



Fuente: elaboración propia

Considerada la seguidora de Bitcoin y segunda criptomoneda en términos de capitalización, Ethereum surgió en 2013 y comenzó a cotizar en el mercado a comienzos del año 2016. Si bien los primeros meses de participación en el mercado estuvieron caracterizados principalmente por un crecimiento paulatino pero constante, la criptomoneda sufrió varias caídas en su precio de alrededor del 20% durante este primer año (Investing.com, 2022).

En primer lugar, en el mes de abril, con el lanzamiento de Homestead, la primera versión de producción de su software el 14 de marzo. A pesar de que la nueva actualización contribuyó a impulsar el progreso de la criptomoneda, su lanzamiento fue acogido con un impacto negativo en el precio y una caída del 21,2% (Bovaird, 2016), dada la incertidumbre que caracteriza los cambios de este estilo en este mercado.

Meses después, en junio se produjo otra nueva caída en un porcentaje similar causada por el ataque a la DAO (Distributed Autonomus Organization). Esta organización tenía el objetivo

de desarrollar un vínculo basado en Ethereum y a través del cual se pudieran financiar otros proyectos por consenso de la comunidad de inversores. De este modo, los participantes podrían comprar tokens y usarlos como método de voto en los proyectos que estuvieran dispuestos a financiar. Pese a que el proyecto fue positivamente acogido con una recaudación superior a los 150 millones de dólares en Ethereum, y generó gran visibilidad, la situación se volvió rápidamente adversa cuando la DAO fue atacada el 17 de junio. 3,6 millones de dólares fueron desviados hacia una “child DAO” debido a un fallo y, consecuentemente, esto generó un impacto negativo en el precio, que lo hizo caer abruptamente (Bovaird, 2016).

Tan solo un mes después, en julio de 2016 y tras el ataque a la DAO, un elevado número de inversores se opusieron a la creación del “Ethereum Classic” y continuaron utilizando la red anterior al “hard fork” con el nombre de Ethereum Classic (Bovaird, 2016). Este fenómeno supuso un cambio radical en el protocolo la red que valida los bloques de Ethereum y las transacciones que antes no eran válidas, suponiendo el requerimiento de que todos los usuarios actualicen la última versión del software del protocolo (Frankenfield, 2021). Consecuentemente, la atención de muchos inversores fue dirigida al nuevo token actualizado, promoviendo su rápido crecimiento en los primeros días de su cotización, pero provocando a su vez el incremento en la volatilidad de Ethereum y su caída en el precio.

El segundo semestre de 2016 y el primero de 2017 transcurrieron protagonizados por un persistente incremento del precio de la criptomoneda, impulsado también por el crecimiento del mercado en general, haciendo que Ethereum superara sus máximos de manera constante. No obstante, en junio de 2017, esta tendencia se vio alterada con la caída en el GDAX, una de las plataformas de intercambio de Ethereum más populares del momento (Kryptomoney, 2017). Así, se produjo una orden de venta multimillonaria, que provocó un conjunto de órdenes a diferentes precios. Paralelamente al descenso del precio, se fueron solicitando órdenes de stoploss, que se ejecutaban automáticamente cuando los precios alcanzaban el precio de oferta particular, y liquidaciones de financiación, que fueron progresivamente acentuando la caída en el precio. La combinación de ambos fenómenos hizo entrar a la criptomoneda en una espiral bajista hasta que GDAX decidió poner en pausa la negociación de Ethereum por dólares estadounidenses como respuesta a los movimientos en el precio.

Una vez se hubo frenado la venta en masa de dicho activo, se negoció un acuerdo con el “proceso de inactividad” de la bolsa tras haber confirmado que todos los sistemas estaban en correcto funcionamiento (Watts, 2017).

En septiembre de 2017 se observa la primera correlación entre criptodivisas en términos de precio, pues se produjo una caída fuerte en la capitalización del Bitcoin como consecuencia de una publicación del gobierno chino que alertaba de la posibilidad de tomar medidas energéticas contra las criptomonedas (Williams-Grut, 2017). De este modo, con el desplome del precio del Bitcoin, se produjo también la caída de Ethereum que, si bien no se vio involucrada directamente por no haber sido mencionada en este anuncio del gobierno chino, se vio afectada por la caída de la mayor criptomoneda.

Esta correlación establecida entre las criptomonedas principalmente durante el año del exponencial crecimiento del mercado, desencadenó nuevas crisis en el precio de las criptomonedas, cuya relación se convirtió en uno de los factores de alteración en el precio desde ese momento en adelante. En enero de 2018, la caída del 17% sufrida por Ethereum coincidió también con la de las mayores criptodivisas del mercado como consecuencia de la venta generalizada llevada a cabo por los inversores ante la preocupación por el incremento de la regulación en el mercado asiático (Martin, 2018). Múltiples causas contribuyeron a esta crisis generalizada del mercado. En primer lugar, el anuncio de la Oficina de Impuestos de Australia sobre la creación de un grupo de trabajo encargado de la supervisión de las transacciones en criptodivisas con el objetivo de poder garantizar el correspondiente pago de impuestos. Por otro lado, estas caídas fueron acentuadas por la noticia publicada por CoinMarketCap.com sobre la eliminación de las bolsas surcoreanas de sus fuentes de datos, provocando también una gran venta. Adicionalmente, esta caída se produjo durante la publicación de unos informes sobre Rusia tratando de imponer nuevas regulaciones más estrictas en el sector. Ante la confirmación del presidente ruso Vladimir Putin que calificaba la regulación legislativa como “definitivamente necesaria en el futuro” y todas las noticias anteriores publicadas en las mayores webs sobre noticias de las criptodivisas, éstas sufrieron una crisis que generó descensos de dos cifras en todas las monedas (Williams-Grut, 2018).

Los constantes anuncios sobre los cambios en la regulación en el mercado de las criptodivisas, las estafas producidas con anterioridad, y la progresiva pérdida de interés de los consumidores provocada por esto mismo, tuvieron como consecuencia una nueva caída generalizada en el mercado (Williams-Grut, 2018), que tuvo repercusiones en todas las criptomonedas.

Así, en mayo y junio se produjeron continuos descensos en el precio de cotización de Ethereum y, aunque no es posible encontrar una causa concreta a la que atribuir estas caídas, por lo general se determina como causa la pérdida de interés de los inversores por la criptomoneda. Así, la moneda se situó en un precio de cotización un 93% inferior al precio de enero (Lee, 2018), es decir, por debajo de los 100 dólares tras haber alcanzado los 1.400 a principios de año.

Dadas las persistentes, aunque no desmesuradas caídas que Ethereum había experimentado a lo largo del año 2018 y en oposición al fuerte crecimiento del año anterior, los inversores comenzaron a mostrarse cada vez más pesimistas frente a esta criptomoneda. Consecuentemente, Ethereum fue la mayor perdedora entre las 10 mayores criptodivisas del mercado con un descenso del 28,33% de su precio en tan solo 7 días (Ouimet, 2018), provocando un descenso de la capitalización en más de 10.000 millones de dólares en este mismo periodo. De este modo, la divisa alcanzó un nuevo mínimo que eliminaba el 100% de su crecimiento interanual (Ouimet, 2018). De este modo, esta caída marcó por primera vez que el precio de la criptomoneda había caído por debajo de su valoración justo un año antes, es decir, el 17 de agosto de 2018 Ethereum cotizaba a 266 dólares, frente a 304, que era el valor este mismo día el año previo (Shieber y Russell, 2018). Esta crisis provocó la división de los inversores pues, el token, considerado una mejora de Bitcoin y determinado como la plataforma preferida de los desarrolladores de blockchain, se encontraba en un mercado bajista y registraba pérdidas constantes (Shieber y Russell, 2018). Si bien es cierto que miembros influyentes de la comunidad de inversores defendían sus posiciones optimistas frente a la futura estabilización del precio de la criptomoneda, muchos otros inversores se mostraron más pesimistas y continuaron la venta de sus activos.

Seguido de esto, y ante la desesperación de los inversores por la caída de la criptomoneda, muchas de las startups que llevaron a cabo ICOs, que normalmente se realizaban con esta divisa optaron también por cobrarla, agravando aún más la situación (Roberts, 2018). Mientras que en los periodos de crecimiento de Ethereum la rentabilidad para las empresas emergentes era excepcional porque podían ganar grandes diferencias de cambio a la vez que los participantes en las ICO creaban una gran demanda de la moneda, los constantes periodos de decrecimiento del precio hicieron a los inversores cuestionarse la fiabilidad de la criptodivisa.

En el mes de noviembre, Ethereum vivió otra grave caída en el precio de cotización, que sembró una tendencia negativa de crecimiento para el final del año. Tras los múltiples hackeos que la criptomoneda había sufrido y el constante incremento en el control por parte de los organismos reguladores, redujeron las expectativas de los inversores considerablemente hasta noviembre, cuando se produjo una nueva crisis. El cofundador del Ethereum, Vitalik Buterin, aseguró en una conferencia que los días de la burbuja de las criptodivisas habían llegado a su fin (Bloomberg, 2018). Ante su pesimismo sobre el futuro del mercado y sus declaraciones, entre las que incluía que “el espacio del blockchain está llegando al punto en que hay un techo a la vista” (Eleconomista.es, 2018), sembró la incertidumbre entre la comunidad de inversores. De este modo, la moneda comenzó una venta repentina que desplomó el precio por debajo de los 200 dólares, evidenciando una caída de más del 30%.

Así, la presión a la baja en el precio de Ethereum en los últimos meses de 2018 fue trasladada al nuevo año, que comenzó con caídas de aproximadamente el 20%. No obstante, el optimismo de los inversores alcistas, que tenían plena confianza en la recuperación de la criptomoneda, impulsó el freno de la caída en masa que se estaba produciendo e incluso promovió el crecimiento de la moneda hasta recuperarse y volver a situarse en los 131 dólares (Mustapha, 2019).

Durante los siguientes meses, motivado por la confianza de los inversores en la recuperación e impulsado por el fuerte crecimiento de la primera criptomoneda del mercado, Ethereum fue

experimentando un crecimiento gradual, que se vio frenado con la caída de la capitalización total del mercado de las criptodivisas. Con una pérdida registrada de 3.300 millones de dólares entre el 16 y el 19 de septiembre, las diez principales criptomonedas observaron cómo sus cifras se volvían negativas repentinamente (Hristov, 2019). Si bien el precio de Ethereum descendió un 19%, las principales afectadas fueron otras divisas con menor capitalización, por lo que la caída generalizada no tuvo un impacto tan trascendental en esta moneda.

Tras esta caída generalizada, Ethereum experimentó el periodo de crecimiento sostenido más importante que había vivido hasta la fecha, que perduró hasta marzo de 2020, con el comienzo de la pandemia del Covid-19 y la caída generalizada de todos los mercados. Ethereum fue una de las grandes afectadas, experimentando una caída en el precio de cotización de casi el 50%.

Posterior a la fuerte caída por la pandemia mundial, Ethereum experimentó una lenta pero constante recuperación económica que únicamente se vio frenada en agosto de 2020. Dos factores contribuyeron a este descenso en el precio. En primer lugar y en base a la estructura del mercado y al histórico de cotización de la criptodivisa, el rango de precio entre 410 y 420 dólares se había situado como una zona de resistencia desde 2017. Por ello, la tendencia alcista de Ethereum de los pasados meses fue rechazada a este mismo nivel, es decir, al alcanzar el precio de cotización de 420 dólares, se produjo una venta generalizada ante la satisfacción de numerosos inversores por haber alcanzado el máximo histórico. Además, esta venta repentina desencadenó una cascada de liquidaciones de futuros que agravó la situación. Así, la criptomoneda perdió un 25% de su valor en 5 minutos (Young, 2020).

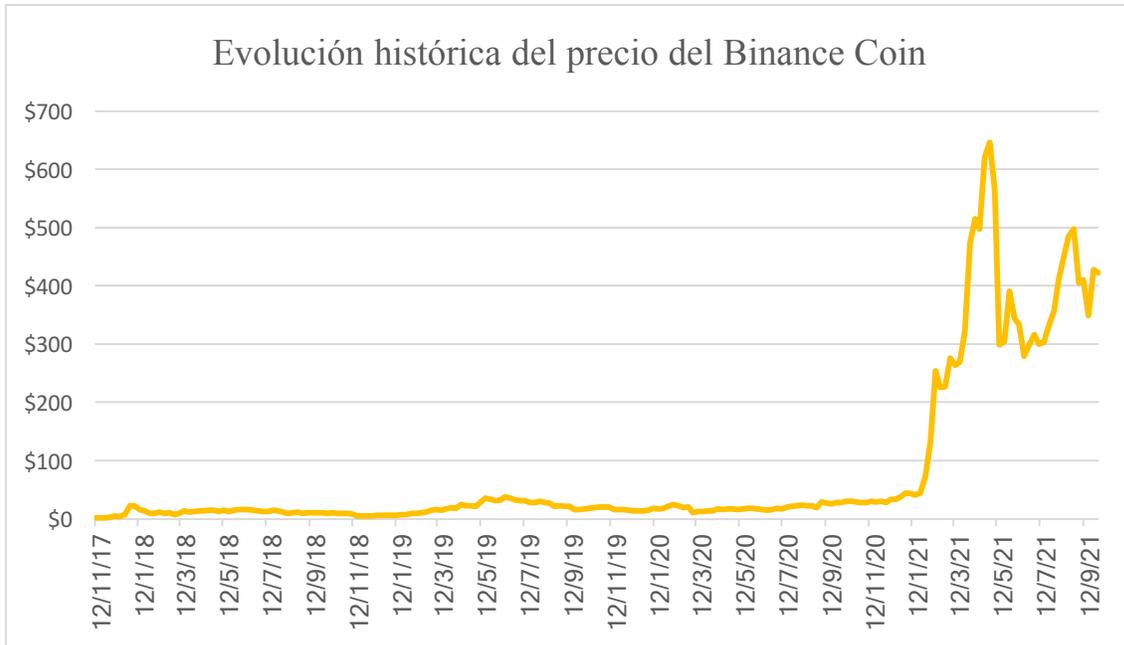
Los siguientes meses a esta crisis, acompañados del crecimiento generalizado del mercado de las criptodivisas dispararon el precio de todas ellas, así como el de Ethereum. La criptomoneda vivió un periodo de crecimiento exponencial que hizo multiplicar su precio hasta situarse en los 2.000 dólares en febrero de 2021. No obstante, inmediatamente después de alcanzar esta cifra, se produjo una caída de aproximadamente el 23% causada porque un conjunto de tokens se calentó a la luz de la afluencia institucional que había presentado el mercado de las criptodivisas en general. En este mismo periodo se liquidaron además

préstamos de DeFi con un valor de 25 millones de dólares, como consecuencia del disparo de las tarifas de gas de Ethereum, que alcanzaron su máximo histórico y se situaron en 29 dólares por transacción básica (Jagati, 2021). Esto evidenció los problemas de escalabilidad que presentaba la plataforma de intercambio de la criptomoneda, lo cual se vio adicionalmente motivado por las declaraciones de expertos que confirmaban que ciertos problemas no se resolverían en el corto plazo, por lo que aconsejaban migrar a otros ecosistemas alternativos.

Tras esta crisis, Ethereum se recuperó velozmente y recobró la tendencia de crecimiento exponencial, que disparó su precio hasta volver a alcanzar máximos históricos, situándose en mayo cerca de los 4.000 dólares. De nuevo, la fuerte tendencia de crecimiento se vio contrarrestada con una fuerte crisis, en este caso, una caída generalizada del mercado de las criptodivisas en su conjunto como consecuencia de los mensajes de China que alertaban sobre su prohibición. Adicionalmente, la situación empeoró considerablemente con el anuncio de Elon Musk, uno de los principales inversores en criptomonedas sobre el fin de la aceptación de Bitcoin como método de pago para su compañía, haciendo que el precio de la misma se redujera abruptamente y arrastrando consigo al precio de cotización del resto de divisas. Naturalmente, Ethereum siendo la segunda criptodivisa del mercado en términos de cotización, se vio gravemente perjudicada, experimentando descensos en su precio de alrededor del 40%.

6.3 BINANCE COIN

Figura 5: Evolución histórica del precio del Binance Coin



Fuente: elaboración propia

Siendo la tercera criptomoneda en términos de capitalización, Binance Coin comenzó a cotizar a finales de 2017, con el auge de este mercado, situándose a finales de año en cifras de cotización de alrededor de los 22 dólares. No obstante, este fuerte crecimiento inicial se vio contrarrestado a comienzos de año con una drástica caída que situó el precio de la moneda a finales de enero en aproximadamente los 9 dólares. La principal causa de este descenso se atribuye al descenso generalizado de la capitalización del mercado en general, que impactó en los precios de todas las criptomonedas.

Si bien Binance Coin pareció recuperarse de la crisis inicial y estabilizar su precio en tan solo unas semanas, con la entrada de marzo de 2018 y la nueva caída generalizada del mercado de las criptodivisas, el precio de capitalización de Binance Coin volvió a presentar descensos de alrededor del 25%. En este periodo los usuarios informaron de un error en el sistema que declaraba la conversión de sus criptomonedas en un “altcoin” llamado Viacoin sin su consentimiento previo, provocando así fuertes caídas en el precio de estas divisas.

Concretamente Binance Coin confirmó como causa un ataque de suplantación de identidad y negó la posibilidad de que la moneda estuviera en peligro. Adicionalmente, hizo pública su intención de lanzar su propia cadena de bloques para crear un nuevo intercambio descentralizado que estuviera claramente separado de Ethereum, que en el momento estaba sufriendo numerosas pérdidas. De este modo, consiguió minimizar el impacto de la crisis generalizada, aunque no durante mucho tiempo pues, se vio involucrada en problemas legales con Japón, tras haberse enfrentado previamente a China, que le opuso medidas represivas. Consecuentemente, las oficinas tuvieron que ser trasladadas a Malta con el fin de evitar agravar la situación (Varshney, 2018).

Hacia finales de año, en noviembre de 2018, posterior a la fuerte caída en el precio sufrida por Ethereum, Binance Coin experimentó una caída aproximadamente del 34%. El CEO de la compañía, Changpeng Zhao hizo pública su intención de lanzar una nueva plataforma de intercambio descentralizada denominada Binancechain (Varshney, 2018). De este modo, la criptomoneda dejaría de estar ligada a Ethereum desde principios de 2019, cuando la plataforma se lanzaría con el objetivo de minimizar las pérdidas provocadas como consecuencia de esta relación.

Durante el final del año y primera mitad del 2019, Binance Coin experimentó un crecimiento gradual que situó el precio de cotización durante todos los meses entre los 20 y los 40 dólares. No obstante, en septiembre, con la caída generalizada del mercado, Binance Coin volvió a vivir una nueva crisis que hizo reducir el precio un 25% repentinamente (Hristov, 2019). Si bien todas las criptomonedas vieron disminuir sus precios, concretamente Binance Coin fue de las más afectadas, registrando una de las mayores pérdidas del mercado.

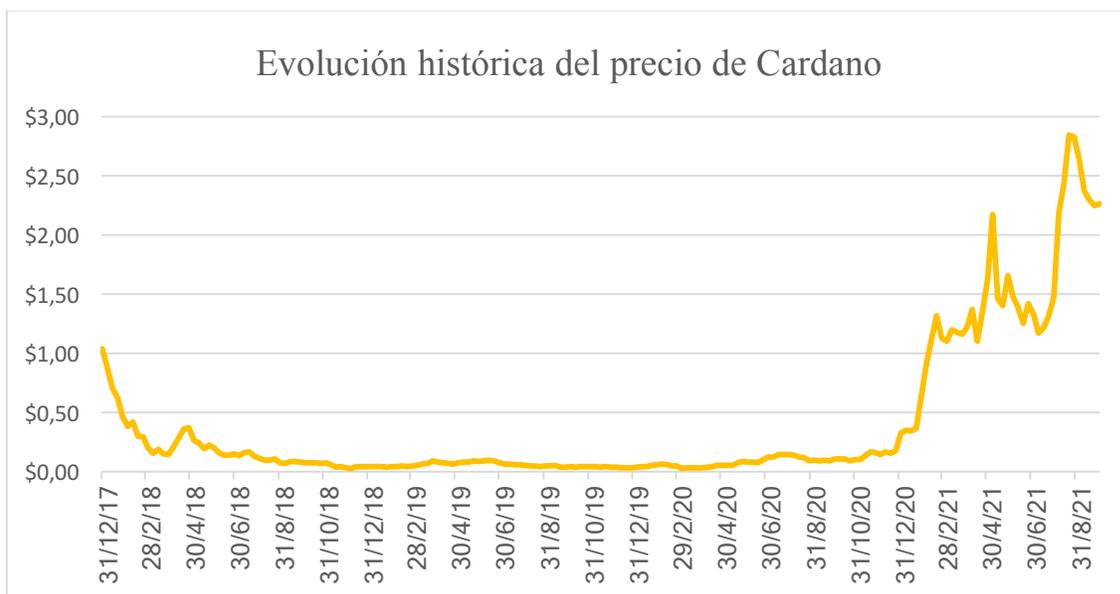
Posterior a esta crisis, el precio se mantuvo relativamente estable durante los meses que siguieron e incluso el año siguiente, hasta que con el comienzo de la pandemia del Covid-19, se produjo una nueva crisis. Como la mayoría de los mercados, Binance Coin experimentó la reducción de su precio, sufriendo un grave impacto que hizo caer su valor casi un 50%, lo que situó a la moneda en un precio de cotización de alrededor de 10 dólares. Si bien es cierto

que el impacto fue abrupto, la recuperación fue muy paulatina y el precio presentaba pequeñas fluctuaciones, sin apenas mostrar volatilidad.

Así, con el comienzo del año 2021 y dado el éxito del resto de criptodivisas, Binance Coin entró en un periodo de crecimiento exponencial donde el precio se multiplicaba diariamente motivado por una fuerte tendencia de crecimiento del mercado en su conjunto. Este crecimiento se mantuvo durante varios meses hasta que, en mayo de este mismo año, justo después de alcanzar un máximo de casi 647 dólares, se volvió a producir una caída generalizada del mercado de las criptodivisas que provocó un gran impacto en Binance Coin. De nuevo, aunque cayeron todas las criptomonedas, Binance Coin se vio especialmente perjudicado, con pérdidas que nuevamente situaron el precio de cotización cerca de un 50% por debajo de donde estaba, pasando a cotizar a 299 dólares, y provocando para el resto del año un fuerte incremento en las fluctuaciones que impedía la recuperación.

6.4 CARDANO

Figura 6: Evolución histórica del precio del Cardano



Fuente: elaboración propia

El comienzo del periodo de cotización de Cardano fue opuesto al tradicional, pues poco después de entrar en el mercado, éste sufrió una caída generalizada en enero de 2018 que prácticamente llevó a Cardano a cotizar en 0 dólares. Dada su novedad, los inversores no presentaron gran confianza en la moneda, por lo que no se pudo producir una recuperación y en su lugar, las pérdidas se agravaron con la siguiente crisis generalizada del mercado en marzo de ese mismo año, situando el precio de cotización en 0,15 dólares durante semanas. Adicionalmente, la situación fue empeorando progresivamente hasta que el mayo el Gobierno de Etiopía firmó un acuerdo para explorar la utilidad de la criptomoneda en la industria agrícola local y formar a los desarrolladores locales en la tecnología blockchain (Makadiya, 2018). Esta tecnología se creyó que tendría el poder de cambiar las cadenas de suministro, especialmente en países en vías de desarrollo como Etiopía (Duffin, 2018). No obstante, la creciente desconfianza en la criptomoneda provocada por las continuadas pérdidas que se habían producido durante el único año que la moneda estaba cotizando, hicieron que el proyecto no obtuviera suficiente apoyo y Cardano prosiguiera con su tendencia decreciente.

El resto del año 2018, la criptomoneda sufrió numerosas y significativas caídas casi todos los meses, haciendo que durante el resto de meses el precio de cotización de Cardano se situara entre 0,05 y 0,16 dólares. Así, al cumplirse un año en el mercado en diciembre de este mismo año, la criptomoneda alcanzó mínimos históricos de 0,03 dólares por los negativos resultados obtenidos durante este primer año. Esta tendencia de estabilidad de precios en valores cercanos al 0 fue mantenida durante la totalidad del año siguiente y el comienzo del 2020, con pequeñas fluctuaciones que hacían incrementar o disminuir el precio en 1 centésima repentinamente.

Con la entrada de la pandemia y la crisis económica consecuente, el precio de Cardano volvió a alcanzar su mínimo histórico de 0,03 dólares. Si bien es cierto que el porcentaje de caída de esta criptomoneda es muy similar al del resto de las presentadas anteriormente, aproximadamente del 47%, dado su valor prácticamente nulo, esta caída no supuso las grandes pérdidas de las otras monedas. Por ello, la recuperación del precio anterior a la crisis del Covid-19 fue rápida y desencadenó un crecimiento exponencial que la criptomoneda no

había experimentado hasta el momento. Cardano comenzó a crecer a una velocidad muy superior a la que lo había hecho anteriormente, dando paso así a su periodo de expansión. Este crecimiento fue especialmente acentuado con la entrada del nuevo año 2021, considerado el de máximo crecimiento del mercado de las criptodivisas en su conjunto. Durante los primeros meses del año Cardano multiplicó su precio hasta situarse en su máximo histórico en 2,17 dólares a principios de mayo. Tal y como sucedió con el resto de las criptodivisas del mercado, Cardano vio cómo su periodo de crecimiento se vio frenado de manera abrupta a mediados de este mismo mes con la caída generalizada del mercado, que provocó en esta moneda un descenso en el precio de cotización del 32% y desencadenando unos meses de gran volatilidad y fuertes fluctuaciones donde cada periodo de incremento del precio de cotización se veía acompañado por uno de caída. A pesar de haber batido su propio máximo alcanzando los 2,85 dólares en agosto de este mismo año, también se experimentaron grandes pérdidas de valor.

6.5 XRP

Figura 7: Evolución histórica del precio del XRP



Fuente: elaboración propia

Lanzado en 2012, XRP es una red de intercambio de divisas que nació con el objetivo de permitir transacciones globales seguras, instantáneas y prácticamente gratuitas independientemente del tamaño de la transacción. Como fruto de la tecnología de la cadena de bloques, es un sistema descentralizado donde dominan las transacciones en su propia divisa, XRP que comenzó a cotizar en el mercado en el año 2015 (Investing.com, 2022). Así, a pesar de que se registran históricos de datos de cotización desde este mismo momento, durante prácticamente dos años, la criptomoneda tenía valor nulo, pues cotizaba a 0 dólares. Por lo tanto, a la hora de llevar a cabo un estudio similar al realizado con las anteriores criptodivisas, la muestra de datos resulta imposible de analizar. En primer lugar, dado que existen datos registrados como valor 0 durante dos años, al realizar el promedio de toda la muestra, estos hacen reducir el precio de cotización medio considerablemente. Por otro lado, en cuanto a la desviación típica, al ser cambios de centésimas los producidos durante los dos primeros años, se incrementa de manera significativa la volatilidad de modo que un incremento de centavos aparece como un elevado porcentaje de variación en el precio. Por ello, al ejecutar el mismo estudio que para el resto de criptodivisas, el resultado era un registro de más de 300 periodos de crisis con un promedio del porcentaje de variación del precio de -68,7% y una desviación típica del 37,1%.

Así, con el objetivo de poder analizar los datos de cotización de XRP de un modo similar al llevado a cabo con las demás criptomonedas, se han descartado los datos de los dos primeros años, cuya cotización es inferior a 0,01 dólares, obteniendo como muestra aquellos datos históricos desde marzo de 2017.

Quedando el gráfico de evolución del precio como el siguiente.

Figura 8: Evolución histórica del precio del XRP desde 2017 hasta la actualidad



Fuente: elaboración propia

Así, con la nueva muestra de datos, se pueden identificar los siguientes periodos de crisis. En primer lugar, tras los primeros meses de incremento exponencial del precio de la criptomoneda, cuyo éxito se atribuye al hecho de haber logrado la adhesión de una centena de bancos en todo el mundo a RippleNet, en mayo de 2017 se produjo el primer descenso significativo en el precio (Kane, 2021). Si bien no existe ninguna causa concreta que respalde esta caída en el precio, se identifica como factor principal el hecho de que XRP hubiera alcanzado un máximo histórico. Como se ha podido observar con las anteriores criptodivisas, es habitual que el precio de cotización se vea reducido considerablemente justo después de alcanzar un nuevo récord (Reiff, 2017). En este caso, XRP se recuperó rápidamente estableciendo un precio que se mantuvo relativamente estable hasta finales de año, cuando se produjo un cambio en la tendencia de crecimiento.

En diciembre de ese mismo año, XRP alcanzó por primera vez la cotización a 1 dólar, lo cual disparó aún más el crecimiento, con incrementos de más del 200% en tan solo semanas. No obstante, de nuevo volvió a ocurrir una nueva crisis inmediatamente posterior a alcanzar el nuevo máximo histórico que situó el precio de cotización por debajo de 1 dólar tras haber llegado a cotizar en 2,65 dólares el último día del año 2017.

En los siguientes meses de 2018 se incrementó considerablemente la volatilidad de la criptomoneda dadas las fuertes fluctuaciones de precio experimentadas hasta mayo de ese mismo año, cuando se produjo una nueva crisis. Como consecuencia de la falta de confianza de los inversores en las criptodivisas, se produjo una crisis generalizada en el mercado que llevó consigo la caída en los precios de muchas de las monedas, incluido XRP, que experimentó una reducción de su precio de alrededor del 30%.

Desde este momento, la criptomoneda mantuvo un precio de cotización relativamente estable durante más de un año, pero con una tendencia bajista que reducía paulatinamente su valor. Con el comienzo de 2020 esta tendencia se vio alterada por el incremento de la confianza de los inversores en las criptomonedas, haciendo que el precio volviera a incrementar hasta que, en marzo de este mismo año, con el comienzo de la pandemia, se produjo un nuevo punto de inflexión. En el caso de XRP, el Covid-19 impactó, pero no de manera tan abrupta como al resto de criptodivisas, pues su precio se redujo un 38%, frente a la mayoría de sus competidoras cuyo precio se redujo la mitad. Por ello, la recuperación fue ágil y permitió a la moneda volver a recuperar la tendencia al crecimiento, que se vio especialmente acentuada hacia finales de año. Así, como había ocurrido anteriormente, al volver a producirse otro pico en el precio de cotización en diciembre de 2020, éste se vio reducido abruptamente casi en un 50%, situando el nuevo precio en 0,22 dólares.

No obstante, frente a las positivas expectativas que los inversores mostraron con la entrada del nuevo año tras la pandemia, XRP pudo beneficiarse de un nuevo crecimiento que volvió a situar la cotización por encima de 1 dólar para abril. Como es habitual en esta criptodivisa, este crecimiento exponencial se vio inmediatamente seguido por una importante crisis. En este contexto, en curso de las negociaciones entre la SEC y XRP y promovida por la negativa dinámica que estaba experimentando el mercado, el precio de la criptomoneda se desplomó en mayo junto con la caída de todo el mercado presentando caídas del 39%. Adicionalmente, esta caída para XRP supuso el comienzo de una tendencia bajista que se alargó a causa de las negociaciones legales sobre su regulación, haciendo que el precio creciera durante la pausa judicial hasta septiembre, cuando volvió a caer nuevamente (Kane, 2021).

7. ESTUDIO DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE PROVOCAN LAS CRISIS EN EL MERCADO DE LAS CRIPTOMONEDAS

Considerando el previo análisis individual de la evolución histórica de los precios de las principales criptomonedas en términos de capitalización, se puede concluir que existen ciertas similitudes en los factores que causan los periodos de crisis. Si bien es cierto que todas las criptomonedas estudiadas han sufrido fuertes caídas en sus precios de cotización por razones particulares, existen ciertas similitudes entre estos factores causantes de las crisis. Por lo que la hipótesis inicial basada en que un mercado descentralizado como este debería tender siempre al crecimiento se da por descartada por el hecho de que existen múltiples factores que impactan esta tendencia.

En primer lugar, es importante realizar una distinción entre el periodo que comprende desde la creación de Bitcoin hasta 2017, pues el mercado de las criptodivisas estaba prácticamente en su totalidad monopolizado por Bitcoin, donde estaban más del 85% de los inversores. Consecuentemente, todas las fluctuaciones producidas en el mercado eran un claro reflejo de la situación en la que se encontraba Bitcoin. Por ello, en el periodo previo a la fuerte expansión de las criptomonedas en 2017, los factores que afectan al desarrollo de crisis en el mercado se reducen a causas particulares que afectaban a Bitcoin.

Durante estos primeros años de desarrollo del mercado y sus primeras criptomonedas, las principales crisis fueron causadas por ataques al sistema o hackers que hicieron peligrar el estado del mercado. Dada la novedad de la tecnología de bloques y las plataformas de intercambio de criptomonedas, aunque estas garantizaran la seguridad, resultaban especialmente atractivas para los piratas informáticos (Daniels, 2020). De este modo, el vacío legal de las criptomonedas, la eliminación de cualquier intermediario financiero y la falta de control estatal hicieron del mercado un sector especialmente vulnerable ante estos ataques, que provocaron durante los primeros años graves pérdidas para un gran conjunto de inversores.

Por otro lado, tras haber realizado el estudio de las crisis de manera individual para cada criptodivisa, se puede concluir que uno de los principales factores que afecta al movimiento en el precio de la cotización de las criptomonedas son las publicaciones o anuncios, que impactan de manera negativa en el precio de cotización de las monedas, habitualmente causando caídas repentinas y significantes. Estas declaraciones se pueden clasificar en dos tipos. En primer lugar, destacan los mensajes difundidos por Elon Musk, considerado por muchos el “presidente de las criptomonedas” (Martínez, 2021). Como consecuencia de su concentrado poder sobre Bitcoin y la cercana relación de esta criptodivisa a su propia compañía, se ha establecido una fuerte correlación entre sus actuaciones y las del mercado de las criptodivisas. De este modo, se justifica que las actuaciones de Musk tienen una influencia en este mercado similar a la de los presidentes de Estados Unidos en la bolsa (Martínez, 2021). Principalmente, las causas que provocan los movimientos de precio del mercado provienen de comentarios en su cuenta personal de Twitter, pero también, más recientemente, aparecen en forma de actuaciones en shows de televisión.

Siendo él mismo inversor en criptodivisas, y más concretamente principal poseedor de Bitcoin del mundo, Musk ha acumulado un poder que le permite no solo movilizar el mercado directamente a través de sus inversiones sino también indirectamente a través de la influencia que ejerce en el resto de los inversores. Al ser estos conocedores de su dominio del mercado de las criptodivisas, procuran siempre actuar en consecuencia para tratar de minimizar sus pérdidas y maximizar sus beneficios. Así, ha quedado demostrado en múltiples ocasiones cómo las publicaciones de Elon Musk son una de las principales causas que provocan crisis en el mercado de las criptomonedas.

Por otro lado, dentro de las publicaciones que afectan el valor del mercado, destacan los anuncios sobre el incremento de la regulación por parte de gobiernos y bancos centrales. Este tipo de advertencias relacionadas con la prohibición de las criptomonedas y el incremento de su regulación son mayoritariamente procedentes de China, que es uno de los mercados de criptodivisas más grandes del mundo. Bajo el argumento de que “las actividades comerciales relacionadas con moneda virtual son actividades financieras ilegales” y justificando que “ponen en grave peligro la seguridad de los activos de las personas” (BBC News Mundo,

2021), el Banco Central de China es uno de los principales causantes de fluctuaciones en el precio global de las criptomonedas.

Así, desde el primer anuncio sobre la posible prohibición de las transacciones con criptomonedas de China, el número de países que se han unido a este tipo de alertas se ha multiplicado. Algunos gobiernos argumentan que el uso de criptomonedas está ligado a la canalización de dinero a fuentes ilegales y han manifestado públicamente su temor por la desestabilización de sus sistemas financieros tradicionales. Adicionalmente, se han popularizado también en los últimos años las preocupaciones por el impacto medioambiental generado por las criptomonedas, dada su asociación a la minería (Quiroz-Gutierrez, 2022).

Concluyentemente, estas publicaciones son una de las principales causantes de las fuertes y repentinas caídas en el precio de cotización de todas las criptomonedas. De este modo, cada vez que promulga uno de estos mensajes, los inversores temen la pérdida instantánea de todos sus activos, y optan por venderlos antes de que el precio se revalorice a la baja.

Así, se da paso a la segunda causa de la caída del precio de las criptodivisas y su mercado, que son las expectativas de los inversores. Al tratarse de un mercado descentralizado que se mueve únicamente por las fuerzas de la oferta y la demanda, y, dado que la oferta es fija y no puede ser alterada una vez alcanzado el máximo, la demanda es el único factor capaz de alterar el precio de las criptodivisas. Esta demanda, totalmente subjetiva, viene impulsada por las expectativas de los inversores en la futura evolución del mercado y sus divisas. Así, se crea una fuerte dependencia entre el razonamiento de los inversores y la apreciación o depreciación de las criptomonedas (Economia3.com, 2022).

Naturalmente, la confianza que los inversores tengan en el mercado vendrá influenciada por dos fuentes principalmente. En primer lugar, por sus convicciones personales y en segundo lugar por factores externos que les hagan alterar o reforzar sus expectativas a futuro. En cuanto a la primera causa, ha sido causa de estudio de numerosos psicólogos, dando lugar a la denominada psicología del inversor, que trata de explicar las razones que motivan las decisiones de los inversores.

A lo largo de los años y el estudio del comportamiento de los inversores, que ha demostrado estar claramente más influenciado por las emociones que por las valoraciones financieras, se han encontrado tendencias o patrones que éstos siguen. Existen dos factores principales que hacen que los inversores decidan comprar o vender impulsivamente en este mercado. En primer lugar, el “FOMO” o fear of missing out, que hace referencia al impulso por quedarse fuera y perderse una inversión muy rentable. Este sentimiento, muy común en un mercado tan novedoso e innovador como el de las criptomonedas hace que los inversores compren compulsivamente, sin necesidad de considerar si es el momento adecuado para hacerlo, sino motivados por el pensamiento de que su inversión será rentable (Serrano Martínez, 2021). Esta es una de las principales causas del crecimiento de las criptodivisas pues, al entrar en el mercado de manera masiva los inversores, el precio es impulsado y se incrementa de manera significativa, como ha sido demostrado con el análisis anterior. Sin embargo, como también se ha expuesto, estas fases de crecimiento exponencial donde el precio se multiplica, suelen dar paso a una inmediata incertidumbre que hace dudar a los inversores sobre sus activos. Es aquí cuando entra el segundo fenómeno denominado “FUD” o “fear, uncertainty and doubt”. Considerado el sentimiento opuesto al FOMO, ocurre cuando, a pesar de que no exista razón aparente para ello, se comienza a sembrar la duda sobre las inversiones, se genera inseguridad sobre los activos y duda sobre su rentabilidad (Serrano Martínez, 2021). Así, los inversores se motivan unos a otros a vender simplemente porque otros están vendiendo.

Este tipo de decisiones que no están respaldadas por análisis técnico ni fundamental, sino que se basan en las percepciones que los inversores reciben del mercado y de los otros inversores son las principales fuerzas del mercado y provocan tanto los periodos de mayor crecimiento, como aquellos de crisis.

En relación con lo anterior, existe otro factor a tener en cuenta, que ha sido el principal causante de las últimas crisis sufridas en el mercado de las criptomonedas. Desde su comienzo de su auge en 2017 y la progresiva división de la cuota de mercado entre un mayor número de criptodivisas, se han ido estableciendo interrelaciones entre monedas. Si bien es cierto que estas relaciones son complejas y diferentes para cada divisa, en base al análisis

previamente realizado, se puede confirmar que existe una relación directa entre las diferentes criptomonedas. Aunque actualmente existen muchas incógnitas alrededor de esta relación directa entre divisas, pues se desconoce si es directamente proporcional o si es multidireccional y afecta a todas monedas, se puede demostrar que en los últimos años la caída de alguna de las principales criptomonedas ha arrastrado consigo al resto de ellas, provocando así una caída generalizada en el mercado.

Así, con el objetivo de evidenciar la consideración de la caída de una de las principales criptomonedas como una de las principales consecuencias de las crisis en el precio de cotización de otras, se llevará a cabo a continuación un estudio sobre las relaciones entre las distintas crisis y criptomonedas.

8. ANÁLISIS DE RELACIONES ENTRE LAS CRISIS Y LAS DISTINTAS CRIPTOMONEDAS

Tal y como se ha podido observar con el estudio individual de la evolución histórica de los precios de las principales cinco criptomonedas en términos de capitalización, existen ciertos periodos donde el mercado cae en su conjunto, afectando a todas las criptodivisas y provocando así el comienzo de crisis.

A fin de estudiar dichas relaciones entre criptomonedas, se analizarán los periodos de crisis de las diferentes divisas en conjunto, como se muestra en la siguiente tabla.

Figura 9: Periodos de crisis en cada una de las criptomonedas

Bitcoin	Ethereum	Binance Coin	Cardano	XRP
jun-11				
ene-12				
abr-13				
nov-13				
feb-14				
ene-15				
	abr-16			
	jun-16			
	jul-16			
jun-17	jun-17			jun-17
	sept-17			
dic-17				
	ene-18	ene-18	ene-18	
mar-18	mar-18	mar-18	mar-18	
	may-18		may-18	
			jun-18	
				jul-18
	ago-18			
	sept-18		sept-18	
nov-18	nov-18	nov-18	nov-18	
	dic-18		dic-18	
	ene-19			
	feb-19			
	sept-19		sept-19	
	nov-19			
			feb-20	

mar-20	mar-20	mar-20	mar-20	mar-20
	ago-20			
	feb-21			dic-20
			abr-21	abr-21
may-21	may-21	may-21	may-21	may-21

Fuente: elaboración propia

Observando la tabla anterior se pueden visualizar todos los periodos de crisis para cada criptomoneda de modo que se pueda poner en comparación con el resto. Así, los periodos marcados en negro son aquellos donde únicamente una criptomoneda sufre un fuerte descenso de su precio de cotización. Entre estas se encuentran por ejemplo los primeros periodos donde únicamente cotizaba Bitcoin, así como las otras circunstancias particulares que no son aplicables al resto de divisas explicadas previamente.

En segundo lugar, cuando los periodos están marcados en verde son aquellos donde dos criptomonedas sufren una crisis. Así, se puede observar que las monedas que presentan mayor relación son Ethereum y Cardano, cuyos periodos de crisis coinciden en múltiples ocasiones desde el comienzo del periodo de cotización de la última.

En tercer lugar, con el color amarillo se designan los periodos donde se produce una significativa caída en el precio de tres criptomonedas. Así, destacan dos periodos: junio de 2017, cuando descienden Bitcoin, Ethereum y Cardano, y enero de 2018, cuando descienden Ethereum, Binance Coin y Cardano.

Seguido de esto, en naranja aparecen designados los periodos de crisis donde se produce una caída de cuatro de las cinco criptomonedas estudiadas. En este caso, en estos periodos ocurridos en marzo y noviembre de 2018, se observa una caída generalizada de todas las criptodivisas a excepción de XRP, que no se ve afectada por las crisis generalizadas.

Finalmente, marcados en rojo aparecen los periodos donde se han producido crisis en todas las criptodivisas y, por lo tanto, en el mercado que cotizan. Únicamente se distinguen dos

periodos donde esto haya ocurrido. En primer lugar, marzo de 2020, con la declaración de la pandemia mundial del Covid-19 y, en segundo lugar, con la caída generalizada de mayo de 2021. Esta última se atribuye a la tendencia que se presenta en el mercado de las criptomonedas a descender fuertemente tras un periodo de auge y gran crecimiento. Así, esta fue causada principalmente por la declaración de Elon Musk sobre la negación a aceptar Bitcoin como método de pago en su propia compañía, lo cual hizo perder la confianza de los inversores tanto en la principal criptodivisa como en todas las demás, y la publicación del Banco Central de China que aseguraba endurecer las medidas de regulación de las criptomonedas, que hizo incrementar la inseguridad en el mercado.

Teniendo en consideración todo esto, a continuación, se puede llevar a cabo un análisis de los coeficientes de correlación entre las distintas criptomonedas de modo que se puedan evidenciar las relaciones previamente explicadas.

Figura 10: Coeficientes de correlación entre criptomonedas

Coeficientes de correlación	
Ethereum - Cardano	0,96
Ethereum - Binance Coin	0,93
Binance Coin - Cardano	0,91
Bitcoin - Ethereum	0,90
Bitcoin - Binance Coin	0,89
Bitcoin - Cardano	0,86
Ethereum - XRP	0,76
Cardano - XRP	0,68
Binance Coin - XRP	0,68
Bitcoin - XRP	0,69

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, en primer lugar, es posible confirmar la relación directa entre criptomonedas, pues el coeficiente de correlación de todas ellas es positivo, por lo que de manera generalizada, los periodos de crecimiento de unas coinciden con los periodos de crecimiento de otras y, correspondientemente, los de crisis también lo hacen. Así, estudiando los valores se puede evidenciar también que las relaciones son relativamente altas en términos

generales, pues todas superan 0,5. De este modo, ordenadas de mayor a menor relación se confirma que la relación más cercana en términos de precios de cotización es la existente entre Ethereum y Cardano, lo cual confirma la hipótesis planteada en la tabla anterior. Por otro lado, cabe mencionar la fuerte relación que existe, principalmente entre las cuatro primeras criptomonedas (excluyendo XRP) cuyas correlaciones se aproximan a 0,9 e incluso se superan en varias ocasiones. A pesar de que XRP es la menos relacionada en términos de movimientos del precio de cotización con las otras criptodivisas, aun así presenta relaciones de alrededor de 0,7, por lo que también es una relación fuerte y positiva.

Por todo ello, se puede confirmar que analizando el histórico de precios de cotización de las principales cinco criptomonedas, existe una relación positiva y directa que hace que los periodos de crisis y crecimiento de las mismas coincidan. No obstante, al ser el mercado de las criptodivisas tan volátil e impredecible, cabe preguntarse si existe alguna relación entre éste y cualquier otro, de modo que sus movimientos de precio se vean afectados por otros factores.

Con el objetivo de intentar buscar relaciones entre el mercado de las criptomonedas y otros mercados, se han designado unas variables como comparables para estudiar su evolución del precio y relacionarla de este modo con la de las criptomonedas. Como se muestra en el siguiente gráfico de base 100, teniendo en cuenta el periodo que comprende desde el comienzo de la cotización de la última criptodivisa en el mercado hasta la actualidad la evolución de los precios es la siguiente.

Figura 11: Evolución histórica de los precios de las criptomonedas y sus comparables desde 2017 hasta la actualidad (en porcentaje de variación semanal)



Fuente: elaboración propia

Siendo el eje vertical el porcentaje de variación del precio y el eje horizontal una línea del tiempo desde 2017 hasta la actualidad, en términos generales, se puede observar que todas las líneas de evolución siguen tendencias parecidas y que no hay ninguna que muestre un transcurso dispar al resto. Hasta 2021, cuando se produjo el crecimiento exponencial del mercado de las criptomonedas y se dispararon sus precios, había una tendencia relativamente estable de crecimiento en todas las variables estudiadas. Como se puede observar fijándose especialmente en este último año, la volatilidad de las criptomonedas es relativamente superior a la de las comparables, pues presentan periodos de repentino crecimiento y decrecimiento. En contraposición, el resto de variables tienden a presentar un crecimiento más estable.

Con el objetivo de demostrar si existe alguna relación entre el mercado de las criptomonedas y alguna otra variable, se presenta a continuación una tabla con los coeficientes de correlación entre cada una de las criptomonedas y todos los comparables.

Figura 12: Coeficientes de correlación entre criptomonedas y comparables

Coeficientes de correlación			
Bitcoin - NASDAQ	0,88	NASDAQ - DowJones	0,92
Bitcoin - DowJones	0,87	DowJones - Cobre	0,85
Bitcoin - Oro	0,55	NASDAQ - Cobre	0,82
Bitcoin - Cobre	0,88	NASDAQ - Oro	0,80
Bitcoin - US Bond 10Y	-0,34	DowJones - Oro	0,59
		Oro - Cobre	0,44
Ethereum - NASDAQ	0,80	Cobre - US Bond 10Y	-0,12
Ethereum - DowJones	0,84	DowJones - US Bond 10Y	-0,37
Ethereum - Oro	0,44	NASDAQ - US Bond 10Y	-0,60
Ethereum - Cobre	0,92	Oro - US Bond 10Y	-0,90
Ethereum - US Bond 10Y	-0,20		
Binance Coin - NASDAQ	0,79		
Binance Coin - DowJones	0,84		
Binance Coin - Oro	0,43		
Binance Coin - Cobre	0,86		
Binance Coin - US Bond 10Y	-0,23		
Cardano - NASDAQ	0,77		
Cardano - DowJones	0,81		
Cardano - Oro	0,39		
Cardano - Cobre	0,87		
Cardano - US Bond 10Y	-0,18		
XRP - NASDAQ	0,94		
XRP - DowJones	0,96		
XRP - Oro	0,87		
XRP - Cobre	0,86		
XRP - US Bond 10Y	0,89		

Fuente: elaboración propia

Así, la tabla muestra en las columnas de la izquierda las relaciones entre cada una de las criptomonedas y las variables comparables y, en las columnas de la derecha, las relaciones entre comparables. De este modo, se pueden estudiar las relaciones teniendo una imagen en términos generales del comportamiento de cada una de las variables en relación con las demás a la vez que se analiza su comparación con las criptomonedas.

La primera conclusión a la que se puede llegar es la existencia de relaciones mayoritariamente positivas entre todas las variables. Esto se traduce en la existencia de relaciones directas de movimientos paralelos entre ellas. En primer lugar, estudiando el comportamiento de los índices, NASDAQ y Dow Jones, que como se aprecia en la columna de la derecha, están fuertemente relacionados, se puede apreciar que presentan un comportamiento bastante similar a las criptomonedas. Así, aparecen coeficientes de correlación superiores a 0,8 y en múltiples casos cercanos a 1, evidenciando que existe una relación muy cercana entre estos dos índices y todas las criptodivisas estudiadas.

Por otro lado, se pueden apreciar también las relaciones entre criptomonedas y commodities, como son el oro y el cobre. En relación con el primero, a excepción de XRP, el resto de monedas presentan relaciones positivas, pero relativamente débiles de entre 0,3 y 0,4. Por ello, se puede concluir que a pesar de que sigan la misma tendencia, no están fuertemente relacionados ni se comportan de maneras similares. No obstante, cabe mencionar la única excepción, que es XRP, que a diferencia del resto de criptomonedas, presenta una relación cercana, con un coeficiente de correlación de 0,87.

En cuanto al segundo commodity, el cobre, el vínculo con las criptomonedas es claramente superior. Los coeficientes de correlación entre todas las monedas y el cobre se sitúan en torno al 0,8 y 0,9, lo cual evidencia que los movimientos de precio de ambos son parecidos.

Finalmente, en cuanto a la relación entre los precios de cotización de las criptomonedas y los precios del US Bond 10Y es negativa en todos los casos. Esto se debe a que los datos utilizados para el estudio muestran el precio del bono y no su yield. Dada su relación inversamente proporcional, el crecimiento del yield del bono, que ha sido la tendencia más

popular en los últimos años supone un decrecimiento en su precio, que es la tendencia contraria a la que han seguido las criptomonedas. De este modo, se puede explicar la relación negativa entre ambas variables. Aun así, cabe mencionar que esta relación es relativamente débil, entre 0,1 y 0,3, por lo que las comparaciones no son necesariamente concluyentes. No obstante, existe una excepción de nuevo que es XRP, cuya relación con el US Bond 10Y, no solo es positiva, sino también elevada, de 0,89.

9. RESULTADOS

A modo de resumen, se pueden visualizar las principales crisis experimentadas por el mercado de las criptomonedas, junto con su correspondiente fecha, sus causas, y las criptomonedas que se han visto afectadas por cada una de estas en la siguiente tabla.

Figura 13: Resumen de las causas de las crisis de las criptomonedas

Fecha	Causas	Criptomonedas afectadas
Junio 2017	Se produce la caída de la plataforma de intercambio GDAX. Incremento de la desconfianza de los inversores. XRP alcanza su precio máximo histórico.	Bitcoin Ethereum XRP
Septiembre 2017	El Gobierno Chino anuncia el incremento de medidas restrictivas contra las criptomonedas.	Ethereum
Enero 2018	Preocupación por el incremento de la regulación en Asia. Anuncio de Australia sobre la regulación del pago de impuestos por las criptomonedas. Anuncio de Rusia sobre la necesidad de regular el mercado de las criptomonedas.	Bitcoin Ethereum Binance Coin Cardano
Marzo 2018	Incremento de la incertidumbre de los inversores por el rápido crecimiento del mercado y la relación de crecimiento y crisis previamente evidenciada.	Bitcoin Ethereum Binance Coin Cardano
Mayo 2018	Pérdida de interés de los inversores y pérdida de confianza en el mercado. Acuerdo con el gobierno de Etiopía.	Ethereum Cardano XRP
Agosto 2018	Ethereum alcanza un nuevo mínimo que supone la pérdida del 100% de su crecimiento interanual. Las startups empiezan a vender para mudarse a otras plataformas.	Ethereum
Noviembre 2018	"Hard fork" efectuado en Bitcoin. El cofundador de Ethereum se pronuncia sobre el pesimista futuro de las criptomonedas.	Bitcoin Ethereum Binance Coin

Septiembre 2019	Incremento de la desconfianza de los inversores tras el crecimiento estable del año.	Cardano Ethereum Binance Coin Cardano
Marzo 2020	Pandemia mundial del Covid-19. Caída de todos los mercados.	Bitcoin Ethereum Binance Coin Cardano XRP
Mayo 2021	Anuncio de Elon Musk sobre la no aceptación de Bitcoin como método de pago en Tesla Anuncio del Gobierno Chino sobre la prohibición de las operaciones con criptomonedas.	Bitcoin Ethereum Binance Coin Cardano XRP

En base a esta tabla y atendiendo al estudio previamente planteado, se pueden establecer múltiples conclusiones sobre las causas que provocan crisis en el mercado de las criptomonedas y cómo éste reacciona a cada una. En primer lugar, que existen ciertas causas que provocan caídas inmediatas en el precio de las criptomonedas como son los ataques a las plataformas de cotización o los anuncios y publicaciones por parte de instituciones o personajes influyentes del mundo de las criptomonedas. Estas son, por tanto, dos de las cuestiones que más preocupan a los inversores y que les hacen reaccionar de forma inmediata vendiendo sus activos por la desconfianza en el futuro. No obstante, ante este hecho, ¿es posible afirmar que todas las criptomonedas se comportan de la misma manera cuando se produce un ataque a una plataforma de intercambio o un anuncio sobre el incremento de su regulación? Según lo estudiado en el previo análisis, es posible afirmar que cuando alguna de estas dos causas se refiere únicamente a una criptomoneda, no sólo afecta a esta, sino que, dada su fuerte correlación, impacta a las demás. Esto queda evidenciado por ejemplo en la crisis generalizada de mayo de 2021, donde el anuncio de Elon Musk sobre Bitcoin desencadenó en la pérdida de millones de dólares en el mercado y reduciendo el precio de cotización de todas las monedas estudiadas.

Así, esta fuerte correlación entre criptomonedas lleva a plantearse nuevas cuestiones, por ejemplo, ¿están todas las monedas relacionadas de la misma manera? Es decir, ¿se trata de una relación simple, basada en una influencia bidireccional? Como se ha podido concluir en base al estudio, no se trata de relaciones simples que se puedan explicar por una correlación, pues hay múltiples factores que deben tenerse en cuenta. En primer lugar, el dominio de Bitcoin sobre el mercado que, aunque no presente las correlaciones más fuertes con el resto de las monedas, establece la dirección del mercado en general. De este modo, una caída fuerte en el Bitcoin supone una caída en el resto de las monedas, sin embargo, una caída en alguna de las monedas de menor capitalización no ejerce apenas influencia sobre ésta. Por ello, se puede concluir que la relación del Bitcoin con el resto de las monedas es mayoritariamente unidireccional.

Por otro lado, cabe destacar las interrelaciones entre las distintas monedas, claramente influenciada por las características particulares de cada una de ellas. Por ejemplo, Ethereum, Binance Coin y Cardano, dada su similitud en cuanto a propósito y utilización, presentan las correlaciones más fuertes. Sin embargo, Bitcoin y XRP, que son las criptodivisas que más difieren entre sí por sus distintos objetivos y sus características diferentes, son las que presentan la correlación menos fuerte. Si bien es cierto que cada una de las criptomonedas cuenta con unas particularidades que la hacen única y la diferencian del resto, cuando se trata de tendencias en el mercado, todas son similares y es por eso que presentan correlaciones relativamente fuertes en todos los casos. Esto se ve reflejado también en las relaciones con otros activos como el mercado de las acciones, estudiado a través de los índices o los commodities. De este modo, las criptomonedas que se comportan de manera más similar a la renta variable, como son Bitcoin o Ethereum, presentan correlaciones más elevadas con los índices; y aquellas que tienen comportamientos similares a los commodities, como XRP, presentan mayores correlaciones. Por ello, aunque es cierto que la mayoría de datos analizados presentan correlaciones elevadas, estas son más significativas cuando el activo tiene características más similares a la criptomoneda.

Teniendo estas altas correlaciones entre criptomonedas en cuenta, cabe preguntarse si siempre que cae una de estas, se produce una caída generalizada del mercado. Como se ha

podido concluir del estudio, la respuesta a esta pregunta es negativa, pues se han evidenciado crisis de una o varias criptomonedas que no han afectado al mercado en su conjunto. Si bien esto ha ocurrido en ciertas ocasiones, no es lo más habitual. Por lo general, la caída de una de las monedas suele sembrar desconfianza por parte de los inversores en el mercado en general y, pesimistas ante su futura evolución, muchos de ellos optan por vender antes de que las crisis se agraven.

Por lo tanto, las criptomonedas, como cualquier otro activo, presenta tanto ventajas como desventajas. En cuanto a las ventajas de este mercado, cabe destacar la impresionante rentabilidad que ha evidenciado en la última década, incomparable a cualquier otro mercado tradicional. Al tratarse de un mercado nuevo, no presenta las características de madurez que definen por ejemplo al mercado de las acciones o los bonos. Dado que su crecimiento se basa en el atractivo que genera en los inversores la novedad y la innovación, ha experimentado un desarrollo veloz y exponencial que provoca un efecto multiplicador en el interés de otros inversores. Así, conforme particulares e instituciones se van adentrando en el mercado, este va incrementando sus beneficios, generando una rentabilidad instantánea. Adicionalmente, este mercado presenta unas ventajas que no se pueden observar en ningún otro como la descentralización, la desregulación y la falta de intermediarios. Por ello, la transparencia, la seguridad de las nuevas tecnologías de la cadena de bloques y la reducción de comisiones por mediadores hacen que los inversores encuentren en las criptomonedas las soluciones a algunos de los problemas que presentan los otros mercados.

No obstante, cabe mencionar que existen nuevas desventajas que preocupan a los inversores y que han sido evidenciadas a lo largo de la corta trayectoria del mercado de las criptomonedas. En primer lugar, la posibilidad de realizar actividades ilegales. Como consecuencia de la alta seguridad y privacidad que las inversiones en criptomonedas exigen, se produce una falta de transparencia con las autoridades que, derivada del anonimato de las compras y ventas, impide hacer un seguimiento de los datos para detectar actividades ilícitas. Por otro lado, esta falta de propiedad sobre las criptomonedas provoca paralelamente un alto riesgo de pérdida. Puesto que no se pueden proteger las inversiones con ningún activo tangible, en caso de pérdida, no se pueden reclamar las pérdidas (Renolds, 2021). Ello hace

que las criptomonedas provoquen aún mayor desconfianza en los inversores, haciendo que el mercado se vuelva altamente volátil. Puesto que se basa en las expectativas de los inversores y de su confianza en la futura evolución de algo impredecible, las criptomonedas se caracteriza por sus fuertes fluctuaciones en el precio.

Adicionalmente, y fundamentado en el estudio previamente llevado a cabo, se puede afirmar que el riesgo de hackeo a las plataformas de intercambio de criptomonedas es relativamente elevado. A pesar de ser seguras en sí mismas, sus intercambios no lo son, pues guardan información de la cartera de los usuarios que los hackers pueden robar. Con esta información, son capaces de robar el dinero de los inversores moviéndolo de unas cuentas a otras, como ocurrió en Mt Gox o en GDAX. Además, esta situación se agrava cuando se tiene en cuenta la siguiente desventaja, la política de no reembolso. Así, en caso de desacuerdo entre partes o si el dinero se envía a un monedero equivocado por accidente, el remitente no cuenta con el derecho a reclamar la moneda ni su dinero (Renolds, 2021).

10. DISCUSIÓN SOBRE EL ANÁLISIS

Por todo ello, es posible concluir que se trata de un mercado que, lejos de ser apropiado para todo tipo de inversor, presenta unas características que eliminan la posibilidad de cumplir con las expectativas de todos ellos. De acuerdo a una encuesta de Natixis Investment Managers realizada este mismo año, el 68% de los selectores de fondos no creen que los particulares deban tener acceso a las criptomonedas (Iacurci, 2022). No obstante, cegados por las rentabilidades, entran en el mercado inversores inexpertos y con falta de conocimientos básicos, haciendo que éste sea aún más volátil. De este modo, se magnifican los fenómenos de ventas generalizadas, que no son fundamentados por análisis técnico sino por los sentimientos transmitidos por la comunidad de inversores, haciendo del riesgo por volatilidad uno de los principales atributos del mercado.

Asimismo, puesto que se han podido observar tendencias a lo largo de los años y patrones que se han repetido en múltiples ocasiones, ¿cómo es posible que se sigan produciendo crisis en el mercado de manera constante? En vista de que se trata de un mercado donde el porcentaje de inversores inexpertos es elevado, se siguen cometiendo los mismos errores repetidamente, como son la falta de información sobre el funcionamiento del mercado o los errores emocionales (Boggiano, 2022). Por ejemplo, en el caso de las ventas en masa de criptodivisas, motivadas principalmente por factores emocionales, cabe preguntarse, ¿confían realmente los inversores en el mercado o simplemente son parte de él para no perderse las rentabilidades altas que éste ha presentado? Si bien es cierto que esto es un comportamiento habitual en todo tipo de mercados, en este caso es especialmente notable, pues se desploma el mercado en porcentajes anormalmente elevados. Como consecuencia de no presentar ningún valor intrínseco evidente además de lo que un inversor esté dispuesto a pagar, se vuelve un activo muy susceptible a fluctuaciones en el precio, lo que hace que se magnifique el riesgo de pérdidas para los inversores (Barone, 2019). Ello lleva a plantearse, ¿cuál es el futuro del mercado de las criptomonedas?

Desde comienzos del 2021, el crecimiento del mercado de las criptodivisas se ha acelerado gracias a las optimistas expectativas que los inversores presentan sobre el futuro de éstas.

Así, ha quedado evidenciado que nuevos inversores han entrado en el mercado atraídos por la naturaleza de estos activos, con el objetivo de protegerse contra la inflación en tiempos de incertidumbre económica (Ramos, 2021). No obstante, cuando se trata del largo plazo, los expertos tienen diferentes opiniones sobre el futuro de las criptomonedas.

En primer lugar, muchos coinciden en la necesidad de la regulación del mercado. De este modo, los inversores ganarían más confianza en el mercado, sabiendo que no están sujetos a posibles cambios regulatorios que hagan que el mercado se desplome ante la incertidumbre (Haar, 2022). Bajo la perspectiva del CEO de CoinFlip, Ben Weiss, “una regulación sensata es una victoria para todos”.

Por otro lado, muchos coinciden en que el desarrollo de las criptomonedas como método de pago sería altamente beneficioso para su evolución. Así, los inversores dejarían de ver la inversión en el mercado como una mera especulación y más como una inversión a largo plazo. Una mayor adopción institucional podría desembocar en más usos para los inversores y, de este modo, repercutir en los precios de las criptomonedas y reducir considerablemente su naturaleza volátil (Haar, 2022).

Otras sugerencias sobre el futuro del mercado de las criptomonedas incluyen la inclusión de éstas en los índices de bolsa como el NASDAQ, con el objetivo de añadir credibilidad e incrementar su uso como una alternativa a las divisas tradicionales. Así como otros predicen que lo que el mercado necesita es un fondo cotizado en bolsa o ETF que facilite la inversión para particulares (Barone, 2019).

11. CONCLUSIÓN

Por todo ello, es posible concluir que a pesar de que el futuro del mercado de las criptomonedas es incierto, las posibilidades son ilimitadas, por lo que, aunque los defensores creen en su infinito potencial, los críticos siguen sin ver más allá del riesgo (Grundfest, 2022). Consecuentemente, aunque las criptomonedas se han convertido en un fenómeno mundial en los últimos años, todavía queda mucho por aprender sobre su tecnología y su futura evolución y, con ello, existen muchas inquietudes y preocupaciones que deben tenerse en cuenta sobre todo tratándose de una innovación capaz de perturbar los sistemas financieros tradicionales. Con los escasos años de cotización que se han podido estudiar hasta la actualidad, se han podido observar tendencias y patrones que se repiten periódicamente. Por ello, aunque el mercado es complejo y dominado por la incertidumbre, se puede concluir que en la actualidad se mueve principalmente por factores emocionales y sentimientos provocados por la comunidad de inversores y que, dada la estrecha relación entre criptomonedas, la caída de una suele desembocar en una caída generalizada del mercado.

De cara a este estudio, cabe mencionar que presenta algunas limitaciones como el tamaño de la muestra para el análisis de cinco criptomonedas. A pesar de ser las cinco monedas más representativas del mercado, siguen sin mostrar el comportamiento total del mercado. Además, puesto que este trabajo se ha realizado en 2021, el espacio de tiempo analizado es reducido, pues solo incluye desde 2017 hasta la actualidad. Finalmente, tras el periodo de expansión exponencial del mercado de las criptomonedas en 2021, se debería considerar la falta del estudio de la estabilización del mercado tras esta fase de crecimiento.

Así, quedan como futuras líneas de estudio la ampliación del análisis al resto de criptomonedas del mercado, así como la observación de su evolución diaria en vez de semanal para incrementar la precisión del trabajo. Por otro lado, también resultaría interesante el estudio de los periodos de crecimiento para poder analizar en contraposición con las causas de las crisis ya mencionadas, las causas del crecimiento. Mismamente, se podría profundizar el análisis comparativo con los otros mercados cotizados como el mercado de bonos y de acciones, cuyo estudio podría llevarse a cabo del mismo modo que el de las criptomonedas para obtener resultados más concluyentes.

BIBLIOGRAFÍA

Ashford, K. and Schmidt, J., 2022. What Is Cryptocurrency?. Forbes.com. Disponible en: <<https://www.forbes.com/advisor/investing/what-is-cryptocurrency/>>

Barone, A., 2019. *The Future Of Cryptocurrency*. Investopedia. Disponible en: <<https://www.investopedia.com/articles/forex/091013/future-cryptocurrency.asp>>

BBC News Mundo. 2021. *China declara ilegales todas las transacciones con criptomonedas y se desploma el precio del bitcoin - BBC News Mundo*. Disponible en: <<https://www.bbc.com/mundo/noticias-58683341>>

Bit2Me Academy. 2022. *¿Qué es la criptomoneda Ripple (XRP)?*. Disponible en: <<https://academy.bit2me.com/que-es-criptomoneda-xrp/>>

Bit2Me Academy. 2022. *¿Qué es Mt Gox?*. Disponible en: <<https://academy.bit2me.com/que-es-mt-gox/>>

Bloomberg, 2018. Duro diagnóstico del fundador de Ethereum: días de alzas de criptomonedas terminaron. Latercera.com. Disponible en: <<https://www.latercera.com/pulso/noticia/duro-diagnostico-del-fundador-ethereum-dias-alzas-criptomonedas-terminaron/314854/>>

Boggiano, M., 2022. *Por qué el 95% pierde cuando invierte*. Disponible en: <<https://www.ambito.com/opiniones/inversores/por-que-el-95-pierde-cuando-invierte-n5371890>>

Bovaird, C., 2016. *Classic and the DAO: What Drove Ether Prices in 2016*. Coindesk.com. Disponible en: <<https://www.coindesk.com/markets/2016/12/23/classic-and-the-dao-what-drove-ether-prices-in-2016/>>

Coinbase.com. 2022. Disponible en: <<https://www.coinbase.com/es/price>>

Coinmarketcap.com. 2022. Disponible en: <<https://coinmarketcap.com/>>

Cmcmarkets.com. 2022. *¿Cuáles son los Riesgos de las Criptomonedas? | CMC Markets*. Disponible en: <<https://www.cmcmarkets.com/es-es/aprenda-a-operar-con-criptomonedas/cuales-son-los-riesgos>>

Daniels, K., 2020. *Las Criptomonedas y sus amenazas en ciberseguridad*. Widefense. Disponible en: <<https://www.widefense.com/recursos/ciberseguridad/criptomonedas/>>

Doncel, L., 2017. *El bitcoin vive su momento de gloria*. El País. Disponible en: <https://elpais.com/economia/2017/08/18/actualidad/1503056605_338197.html>

Duffin, A., 2018. *Cardano Signs Agreement with Ethiopian Government to Introduce Blockchain Technology to Agritech*. CryptoSlate. Disponible en: <<https://cryptoslate.com/cardano-signs-agreement-with-ethiopian-government-to-introduce-blockchain-technology-to-agritech/>>

Economia3. 2022. *¿Sabéis cómo fluctúa el valor de una criptomoneda?*. Disponible en: <<https://economia3.com/como-fluctua-el-valor-de-una-criptomoneda/>>

Eleconomista.es. 2018. *El Ethereum se hunde y toca mínimos de mayo de 2017*. Disponible en: <<https://www.eleconomista.es/divisas/noticias/9383425/09/18/El-Ethereum-se-hunde-y-toca-minimos-de-mas-de-un-ano.html>>

Frankenfield, J., 2021. *Bitcoin Definition: How Does Bitcoin Work?*. Investopedia. Disponible en: <<https://www.investopedia.com/terms/b/bitcoin.asp>>

Frankenfield, J., 2022. *Ethereum*. Investopedia. Disponible en: <<https://www.investopedia.com/terms/e/ethereum.asp>>

Frankenfield, J., 2021. *Hard Fork (Blockchain) Definition*. Investopedia. Disponible en: <[https://www.investopedia.com/terms/h/hard-fork.asp#:~:text=A%20hard%20fork%20\(or%20hardfork,version%20of%20the%20protocol%20software.>](https://www.investopedia.com/terms/h/hard-fork.asp#:~:text=A%20hard%20fork%20(or%20hardfork,version%20of%20the%20protocol%20software.>)>

Frankenfield, J., 2022. *What Is Cryptocurrency?*. Investopedia. Disponible en: <<https://www.investopedia.com/terms/c/cryptocurrency.asp>>

Frankenfield, J., 2021. *What Is a Crypto Token?*. Investopedia. Disponible en: <<https://www.investopedia.com/terms/c/crypto-token.asp>>

Frankenfield, J., 2021. *Ripple*. Investopedia. Disponible en: <<https://www.investopedia.com/terms/r/ripple-cryptocurrency.asp>>

Grundfest, J., 2022. *What Does the Future Hold for Cryptocurrency?*. Stanford Online. Disponible en: <<https://online.stanford.edu/future-for-cryptocurrency>>

Guthrie Weissman, C., 2018. *What the hell happened to crypto this year?*. Fast Company. Disponible en: <<https://www.fastcompany.com/90285052/beyond-the-bubble-what-happened-to-bitcoin-in-2018>>

Haar, R., 2022. *The Future of Cryptocurrency: 5 Experts' Predictions After a 'Breakthrough' 2021*. Time.com. Disponible en: <<https://time.com/nextadvisor/investing/cryptocurrency/future-of-cryptocurrency/>>

Hern, A., 2015. *Bitcoin price plunge sparks new crash fears*. the Guardian. Disponible en: <<https://www.theguardian.com/technology/2015/jan/14/bitcoin-price-plunge-sparks-new-crash-fears>>

Hiltzik, M., 2013. *The bitcoin crash of 2013: Don't you feel silly now?*. Los Angeles Times. Disponible en: <<https://www.latimes.com/business/hiltzik/la-fi-mh-the-bitcoin-crash-20131207-story.html>>

Horsley, H., 2021. *2017: The Year Crypto Became a New Asset Class*. Coindesk. Disponible en: <<https://www.coindesk.com/markets/2017/12/30/2017-the-year-crypto-became-a-new-asset-class/>>

Hristov, G., 2019. *Bitcoin and Ether Market Update: September 19, 2019*. CryptoX. Disponible en: <<https://cryptox.trade/bitcoin-and-ether-market-update-september-19-2019/>>

Iacurci, G., 2022. *68% of investment execs don't think clients should own crypto, survey finds*. CNBC. Disponible en: <<https://www.cnbc.com/2022/02/14/most-investment-exec-dont-think-clients-should-own-crypto-survey.html>>

IG.com. 2022. *¿Qué son las criptomonedas y qué es el trading de criptomonedas?*. Disponible en: <<https://www.ig.com/es/trading-de-criptomonedas/que-es-el-trading-de-criptomonedas#:~:text=Los%20mercados%20de%20criptomonedas%20se,negociaci%C3%B3n%20y%20almacenarse%20en%20carteras.>>

Investing.com Español. 2022. *Ethereum | Precio y Cotización ETH - Investing.com*. Disponible en: <<https://es.investing.com/crypto/ethereum>>

Investing.com Español. 2022. *XRP | Precio y Cotización XRP - Investing.com*. Disponible en: <<https://es.investing.com/crypto/xrp>>

Jagati, S., 2021. *Ethereum price crashes 15% overnight as cryptocurrency market drops - finder.com*. finder.com. Disponible en: <<https://www.finder.com/ethereum-price-update-23-02-2021>>

Kane, J., 2021. *Ripple Price Predictions: 2022 and Beyond*. LiteFinance. Disponible en: <<https://www.litefinance.com/blog/analysts-opinions/ripple-price-prediction-forecast/>>

Kuznetsov, N., 2018. *La impresionante historia de los altibajos de Bitcoin*. Cointelegraph. Disponible en: <<https://es.cointelegraph.com/news/a-dazzling-history-of-bitcoins-ups-and-downs>>

Latest Crypto News. 2017. *Ethereum prices crashed from \$319 to 10 Cents*. Disponible en: <<https://kryptomoney.com/ethereum-price-crashed/>>

Lee, T., 2011. *Bitcoin implodes, falls more than 90 percent from June peak*. Ars Technica. Disponible en: <<https://arstechnica.com/tech-policy/2011/10/bitcoin-implodes-down-more-than-90-percent-from-june-peak/>>

Lee, T., 2013. *An Illustrated History Of Bitcoin Crashes*. Forbes. Disponible en: <<https://www.forbes.com/sites/timothylee/2013/04/11/an-illustrated-history-of-bitcoin-crashes/?sh=437192684039>>

Lee, T., 2018. *Ethereum falls below \$100—down 93 percent from its January high*. Ars Technica. Disponible en: <<https://arstechnica.com/tech-policy/2018/12/ethereum-falls-below-100-down-93-percent-from-its-january-high/>>

Likitratcharoen, D., Kronprasert, N., Wiwattanamphong, K. and Pinmanee, C., 2021. The Accuracy of Risk Measurement Models on Bitcoin Market during COVID-19 Pandemic. *Risks*, 9 (12), p.16.

Likos, P. and Hicks, C., 2022. *The History of Bitcoin, the First Cryptocurrency*. U.S. News & World Report. Disponible en: <<https://money.usnews.com/investing/articles/the-history-of-bitcoin>>

Lisa, A., 2021. *7 of the Biggest Bitcoin Crashes in History*. Yahoo Finance. Disponible en: <https://finance.yahoo.com/news/7-biggest-bitcoin-crashes-history-180038282.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAQKR8qxClX84LcQ2GLfNyRUx_waWntu9MobTc-3t6xVvm3s_urf4pX4feb2DZ0XtvCOGcketIpTJ92rR4UfU2HKk2vlf4P-TuzYxXr->

IIFMNTJK9RkiwZv2XzCX0tZ4hgQSWkBtksH4AOHH15wXWeg4xy7AWDs5_KZHPIT
qDrQh>

Makadiya, P., 2018. *Cardano Founder Signs Deal With Ethiopia to Explore Blockchain and AgriTech*. Crypto.news. Disponible en: <<https://btcmanager.com/cardano-founder-signs-deal-with-ethiopia-to-explore-blockchain-and-agritech/>>

Martin, W., 2018. *Ethereum hits a record high — while bitcoin and Ripple's XRP continue to slide*. Business Insider. Disponible en: <<https://www.businessinsider.com/ethereum-price-hits-new-record-high-wednesday-january-10-2018-1>>

Martínez-Galiana, X., 2021. *La volatilidad del bitcoin es cuatro veces superior a la de la bolsa*. Eleconomista.es. Disponible en: <<https://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/11415638/10/21/La-volatilidad-del-bitcoin-es-cuatro-veces-superior-a-la-de-la-bolsa-.html>>

Martínez, J., 2021. *¿Por qué cada vez que habla Elon Musk sacude las criptomonedas?*. CNN. Disponible en: <<https://cnnespanol.cnn.com/2021/05/13/comentarios-de-elon-musk-sacuden-criptomonedas-orix/>>

Morrow, A., 2021. *A crypto crash wiped out \$1 trillion this week. Here's what happened*. CNN. Disponible en: <<https://edition.cnn.com/2021/05/22/investing/crypto-crash-bitcoin-regulation/index.html>>

Mustapha, A., 2019. *Ethereum Price Analysis: ETH/USD Trends of January 22–28, 2019*. Coinspeaker.com. Disponible en: <<https://www.coinspeaker.com/ethereum-price-analysis-january-22-2019/>>

Nead, N., 2018. *Cryptocurrency: Growth Trends & Industry Performance*. InvestmentBank.com. Disponible en: <<https://investmentbank.com/crypto-growth/>>

Ouimet, S., 2018. *Below \$300: Ether Price Hits New Low for 2018*. Disponible en: <<https://www.coindesk.com/markets/2018/08/13/below-300-ether-price-hits-new-low-for-2018/>>

Pombo Nartallo, V., 2021. *¿Por qué varía tanto el precio de las criptomonedas?*. BBVA NOTICIAS. Disponible en: <<https://www.bbva.com/es/por-que-varia-tanto-el-precio-de-las-criptomonedas/>>

Pombo Nartallo, V., 2021. *¿Por qué varía tanto el precio de las criptomonedas?*. BBVA NOTICIAS. Disponible en: <<https://www.bbva.com/es/por-que-varia-tanto-el-precio-de-las-criptomonedas/>>

Poulsen, K., 2011. *New malware steals your Bitcoin*. Ars Technica. Disponible en: <<https://arstechnica.com/information-technology/2011/06/new-malware-steals-your-bitcoin/>>

Quiroz-Gutierrez, M., 2022. *Crypto is fully banned in China and 8 other countries*. Fortune. Disponible en: <<https://fortune.com/2022/01/04/crypto-banned-china-other-countries/#:~:text=China's%20government%20said%20it%20was,more%20widely%20available%20to%20consumers.>>

Ramos, A., 2021. *Criptomonedas: las diferencias entre bitcoin, ethereum, binance coin y dogecoin*. CNN. Disponible en: <<https://cnnespanol.cnn.com/2021/09/07/criptomonedas-bitcoin-dogecoin-ethereum-diferencias-orix/>>

Reiff, N., 2017. *How Did Ripple's Price Perform in 2017?*. Investopedia. Disponible en: <<https://www.investopedia.com/news/how-did-ripples-price-perform-2017/>>

Renolds, T., 2021. *Pros and Cons of Investing In Cryptocurrency - The World Financial Review*. The World Financial Review. Disponible en: <<https://worldfinancialreview.com/pros-and-cons-of-investing-in-cryptocurrency/>>

Roberts, D., 2018. *Amid 2018 crypto crash, 3 kinds of believers come into focus*. Finance.yahoo.com. Disponible en: <<https://finance.yahoo.com/news/amid-2018-crypto-crash-3-kinds-believers-come-focus-202424977.html?guccounter=1>>

Rooney, K., 2018. *Bitcoin crashes 37 percent in November, wiping \$70 billion off of cryptocurrencies' market value*. CNBC. Disponible en: <<https://www.cnn.com/2018/11/30/bitcoin-fell-37-percent-in-november-erasing-70-billion-from-industry.html>>

Rushe, D., 2013. *Bitcoin hits new high before losing \$160 in value in one day*. The Guardian. Disponible en: <<https://www.theguardian.com/technology/2013/apr/10/bitcoin-new-high-losing-160>>

Serrano Martínez, A., 2021. *Cuando la emoción se apodera de la razón: FOMO y FUD, los elementos que influyen a la hora de invertir en criptomonedas*. Eleconomista.es. Disponible en: <<https://www.eleconomista.es/mercados->

cotizaciones/noticias/11278218/06/21/Cuando-la-emocion-se-apodera-de-la-razon-FOMO-y-FUD-los-elementos-que-influyen-a-la-hora-de-invertir-en-criptomonedas.html>

Sherter, A., 2021. *Bitcoin crash wipes out nearly all the cryptocurrency's gains for 2021*. Cbsnews.com. Disponible en: <<https://www.cbsnews.com/news/bitcoin-price-2021-gains/>>

Shieber, J. and Russell, J., 2018. *Etherum's falling price splits the crypto community*. Techcrunch.com. Disponible en: <<https://techcrunch.com/2018/08/13/ethereums-falling-price-splits-the-crypto-community/>>

Tuwiner, J., 2022. *Mt Gox Hack Explained: Date, History & More (2014)*. Buybitcoinworldwide.com. Disponible en: <<https://www.buybitcoinworldwide.com/mt-gox-hack/>>

Vanci, M., 2020. *Conoce estos dos modelos de medición de riesgo para evaluar plataformas DeFi*. CriptoNoticias - Noticias de Bitcoin, Ethereum y criptomonedas. Disponible en: <<https://www.criptonoticias.com/seguridad-bitcoin/modelos-medicion-riesgo-evaluar-plataformas-defi/>>

Varshney, N., 2018. *End of year crypto roundup: How did Binance Coin perform in 2018?*. TNW | Hardfork. Disponible en: <<https://thenextweb.com/news/end-of-year-crypto-roundup-how-did-binance-coin-perform-in-2018>>

Watts, W., 2017. *What caused the ethereum flash crash?*. MarketWatch. Disponible en: <<https://www.marketwatch.com/story/what-caused-the-ethereum-flash-crash-2017-06-22>>

Williams-Grut, O., 2017. *Bitcoin's wild volatility continues with \$500 swing*. Insider. Disponible en: <<https://www.insider.com/bitcoin-ethereum-price-september-15-china-2017-9>>

Williams-Grut, O., 2018. *Bitcoin falls below \$10,000 as cryptocurrency 'bloodbath' enters a 2nd day*. Insider. Disponible en: <<https://www.insider.com/bitcoin-ethereum-prices-january-17-2018-1>>

Williams-Grut, O., 2018. *Ethereum hits a new 2018 low as cryptocurrencies dive*. Business Insider. Disponible en: <<https://www.businessinsider.com/bitcoin-ethereum-litecoin-price-march-29-2018-3>>

Wood, L., 2022. *Cryptocurrency Market Growth, Trends, and Forecast (2022-2027) - ResearchAndMarkets.com*. Businesswire.com. Disponible en:

<<https://www.businesswire.com/news/home/20220311005242/en/Cryptocurrency-Market-Growth-Trends-and-Forecast-2022-2027---ResearchAndMarkets.com>>

Young, J., 2020. *\$418 To \$302 To \$385: Why Ethereum Saw Extreme 30% Price Moves In 15 Minutes.* Forbes. Disponible en:
<<https://www.forbes.com/sites/youngjoseph/2020/08/02/ethereum-extreme-price-movements/?sh=6b9ca2ce6751>>

ANEXOS

Definición de crisis: cualquier caída del precio mayor o igual a la desviación típica registrada desde el inicio de la cotización hasta el momento (03/10/21)

Anexo 1: Modelo de análisis de las crisis históricas del Bitcoin

Basado en los precios de cotización obtenidos de Investing.com de manera semanal desde el comienzo de la cotización de la moneda en el mercado (18/07/10) hasta la actualidad (03/10/21).

Desviación típica de la muestra de datos: 18,4%

Número de veces que el Bitcoin ha sufrido una crisis:
26

Crisis registradas en el periodo de estudio:

Fecha	% var.
7/11/10	-25,00%
28/11/10	-33,33%
5/6/11	-22,75%
31/7/11	-51,11%
21/8/11	-24,56%
4/9/11	-43,53%
2/10/11	-20,00%
13/11/11	-26,67%
12/2/12	-25,00%
7/4/13	-34,78%
30/6/13	-26,63%
1/12/13	-42,19%
15/12/13	-29,53%
2/2/14	-31,01%
9/2/14	-42,80%
16/2/14	-31,12%
11/1/15	-26,99%
9/7/17	-23,00%
17/12/17	-25,58%
28/1/18	-19,41%

4/3/18	-23,16%
25/3/18	-18,83%
18/11/18	-30,26%
8/3/20	-41,69%
9/5/21	-20,62%
16/5/21	-19,83%

Anexo 2: Modelo de análisis de las crisis históricas del Ethereum

Basado en los precios de cotización obtenidos de Investing.com de manera semanal desde el comienzo de la cotización de la moneda en el mercado (13/03/16) hasta la actualidad (03/10/21).

Desviación típica de la muestra de datos: 15,9%

Número de veces que el Ethereum ha sufrido una crisis:

26

Crisis registradas en el periodo de estudio:

Fecha	% var.
3/4/16	-21,2%
12/6/16	-19,4%
31/7/16	-18,8%
18/6/17	-18,6%
9/7/17	-30,6%
10/9/17	-16,5%
14/1/18	-17,0%
4/3/18	-20,3%
11/3/18	-19,4%
25/3/18	-24,3%
6/5/18	-16,4%
10/6/18	-16,3%
5/8/18	-22,0%
2/9/18	-33,4%
11/11/18	-17,2%
18/11/18	-35,2%
2/12/18	-23,4%
6/1/19	-19,4%
24/2/19	-16,1%

22/9/19	-19,3%
17/11/19	-16,4%
23/2/20	-16,9%
8/3/20	-48,3%
30/8/20	-16,0%
21/2/21	-23,8%
16/5/21	-37,1%

Anexo 3: Modelo de análisis de las crisis históricas del Binance Coin

Basado en los precios de cotización obtenidos de Investing.com de manera semanal desde el comienzo de la cotización de la moneda en el mercado (12/11/17) hasta la actualidad (03/10/21).

Desviación típica de la muestra de datos: 22,7%

Número de veces que el Binance Coin ha sufrido una crisis:

7

Crisis registradas en el periodo de estudio:

Fecha	% var.
14/1/18	-27,09%
28/1/18	-27,22%
4/3/18	-25,29%
18/11/18	-33,74%
22/9/19	-25,51%
8/3/20	-49,98%
16/5/21	-46,83%

Anexo 4: Modelo de análisis de las crisis históricas del Cardano

Basado en los precios de cotización obtenidos de Investing.com de manera semanal desde el comienzo de la cotización de la moneda en el mercado (31/12/17) hasta la actualidad (03/10/21).

Desviación típica de la muestra de datos: 17,4%

Número de veces que el Cardano ha sufrido una crisis:

21

Crisis registradas en el periodo de estudio:

Fecha	% var.
28/1/18	-25,3%
4/2/18	-17,9%
18/2/18	-28,3%
4/3/18	-31,6%
11/3/18	-22,9%
25/3/18	-19,4%
6/5/18	-27,9%
20/5/18	-19,6%
10/6/18	-19,2%
29/7/18	-23,1%
2/9/18	-27,6%
11/11/18	-18,8%
18/11/18	-36,3%
2/12/18	-27,1%
22/9/19	-25,5%
23/2/20	-19,1%
8/3/20	-47,1%
30/8/20	-22,6%
18/4/21	-19,6%
16/5/21	-32,6%

Anexo 5: Modelo de análisis de las crisis históricas del XRP

Basado en los precios de cotización obtenidos de Investing.com de manera semanal desde el comienzo de la cotización de la moneda en el mercado (31/12/17) hasta la actualidad (03/10/21).

Definición de crisis: cualquier caída del precio mayor o igual a la desviación típica registrada desde el inicio de la cotización hasta el momento (03/10/21)

Media de la muestra de datos: 5%

Desviación típica de la muestra de datos: 28,5%

Número de veces que XRP ha sufrido una crisis:

6

Crisis registradas en el periodo de estudio:

Fecha	Precio	% var.
14/5/17	0,34 US\$	-39%
29/7/18	0,43 US\$	-31%
1/3/20	0,24 US\$	-38%
13/12/20	0,58 US\$	-49%
11/4/21	1,54 US\$	-32%
9/5/21	1,49 US\$	-39%

Anexo 6: Modelo de análisis de las crisis históricas del NASDAQ

Basado en los precios de cotización obtenidos de Investing.com de manera semanal desde el comienzo de la cotización de la primera criptomoneda en el mercado (18/07/10) hasta la actualidad (03/10/21).

Desviación típica de la muestra de datos: 2,44%

Número de veces que el NASDAQ ha sufrido una crisis:

58

Crisis registradas en el periodo de estudio:

Fecha	% var.
25/7/10	-3,20%
27/2/11	-4,92%
27/3/11	-3,49%
26/6/11	-5,51%
14/8/11	-4,06%
21/8/11	-3,27%
5/2/12	-12,64%
12/2/12	-8,17%
26/2/12	-10,54%
23/9/12	-3,91%
16/12/12	-3,03%
17/2/13	-2,47%
5/5/13	-8,36%
19/5/13	-4,93%
2/6/13	-4,26%
30/6/13	-3,78%
14/7/13	-3,74%

21/7/13	-3,21%
18/8/13	-2,55%
2/2/14	-6,54%
16/3/14	-5,06%
23/3/14	-3,53%
24/5/15	-2,65%
21/6/15	-2,77%
27/12/15	-2,67%
20/3/16	-5,44%
10/4/16	-3,34%
17/4/16	-7,27%
15/5/16	-4,06%
12/6/16	-4,26%
31/7/16	-2,91%
21/8/16	-2,99%
4/9/16	-6,78%
29/1/17	-2,69%
26/3/17	-2,58%
14/5/17	-2,66%
16/7/17	-4,46%
14/1/18	-3,10%
28/1/18	-2,83%
6/1/19	-2,70%
16/6/19	-2,59%
14/7/19	-2,94%
24/11/19	-3,17%
8/12/19	-5,28%
22/12/19	-3,68%
10/5/20	-3,46%
31/5/20	-5,09%
7/6/20	-3,97%
26/7/20	-2,73%
2/8/20	-5,30%
6/9/20	-6,63%
20/9/20	-8,13%
27/9/20	-3,58%
11/10/20	-2,45%
15/11/20	-3,26%
7/2/21	-2,65%
14/2/21	-2,48%

12/9/21 -5,03%

Anexo 7: Modelo de análisis de las crisis históricas del Dow Jones

Basado en los precios de cotización obtenidos de Investing.com de manera semanal desde el comienzo de la cotización de la primera criptomoneda en el mercado (18/07/10) hasta la actualidad (03/10/21).

Desviación típica de la muestra de datos: 2,26%

Número de veces que el Dow Jones ha sufrido una crisis:

47

Crisis registradas en el periodo de estudio:

Fecha	% var.
7/11/10	-3,45%
27/3/11	-3,27%
26/6/11	-6,47%
30/10/11	-3,31%
13/11/11	-5,55%
11/12/11	-2,65%
22/1/12	-2,70%
5/2/12	-17,30%
12/2/12	-10,36%
26/2/12	-12,36%
25/3/12	-2,53%
23/9/12	-2,60%
25/11/12	-3,01%
5/5/13	-6,87%
19/5/13	-4,50%
2/6/13	-4,44%
30/6/13	-2,97%
14/7/13	-4,19%
2/2/14	-5,67%
23/2/14	-3,05%
16/3/14	-5,21%
23/3/14	-4,12%
17/4/16	-6,19%
15/5/16	-3,26%

12/6/16	-3,71%
21/8/16	-3,25%
4/9/16	-5,82%
2/10/16	-2,86%
29/1/17	-2,29%
26/3/17	-2,87%
14/5/17	-3,78%
16/7/17	-2,74%
24/9/17	-2,75%
14/1/18	-2,35%
11/2/18	-2,35%
1/4/18	-3,52%
24/11/19	-2,70%
8/12/19	-3,52%
10/5/20	-2,61%
31/5/20	-4,78%
7/6/20	-2,94%
2/8/20	-6,41%
6/9/20	-4,01%
20/9/20	-5,75%
27/9/20	-4,24%
22/11/20	-2,33%
12/9/21	-3,29%

Anexo 8: Modelo de análisis de las crisis históricas del Oro

Basado en los precios de cotización obtenidos de Investing.com de manera semanal desde el comienzo de la cotización de la primera criptomoneda en el mercado (18/07/10) hasta la actualidad (03/10/21).

Desviación típica de la muestra de datos: 2,21%

Número de veces que el Oro ha sufrido una crisis:

70

Crisis registradas en el periodo de estudio:

Fecha	% var.
8/8/10	-2,27%

15/8/10	-2,26%
19/9/10	-2,97%
7/11/10	-5,87%
27/2/11	-2,54%
6/3/11	-2,53%
17/4/11	-3,12%
29/5/11	-4,83%
12/6/11	-3,34%
31/7/11	-4,90%
11/9/11	-4,11%
20/11/11	-3,20%
8/1/12	-2,83%
12/2/12	-9,42%
26/2/12	-5,32%
17/6/12	-2,83%
24/2/13	-2,46%
8/9/13	-2,82%
18/5/14	-2,55%
19/10/14	-2,40%
21/12/14	-3,07%
22/2/15	-2,21%
31/5/15	-2,42%
14/6/15	-6,08%
19/7/15	-4,81%
29/11/15	-2,93%
31/1/16	-2,27%
19/6/16	-3,96%
3/7/16	-2,24%
28/8/16	-2,28%
2/10/16	-4,12%
19/2/17	-3,35%
19/3/17	-3,76%
26/3/17	-2,33%
25/6/17	-4,88%
13/8/17	-2,84%
26/11/17	-3,56%
28/1/18	-3,16%
4/2/18	-3,12%
6/5/18	-2,48%
3/6/18	-3,36%

24/6/18	-2,91%
15/7/18	-3,18%
12/8/18	-5,65%
28/10/18	-5,25%
4/11/18	-6,90%
9/12/18	-5,00%
6/1/19	-7,04%
13/1/19	-4,72%
3/3/19	-2,26%
10/3/19	-3,43%
26/5/19	-2,31%
3/11/19	-3,75%
15/12/19	-3,71%
19/1/20	-2,44%
9/2/20	-3,24%
23/2/20	-3,74%
26/4/20	-2,42%
10/5/20	-6,84%
31/5/20	-2,27%
7/6/20	-3,51%
5/7/20	-2,78%
2/8/20	-9,64%
9/8/20	-2,39%
30/8/20	-2,96%
1/11/20	-2,48%
20/12/20	-4,16%
18/4/21	-3,70%
13/6/21	-2,28%
4/7/21	-3,41%

Anexo 9: Modelo de análisis de las crisis históricas del Cobre

Basado en los precios de cotización obtenidos de Investing.com de manera semanal desde el comienzo de la cotización de la primera criptomoneda en el mercado (18/07/10) hasta la actualidad (03/10/21).

Desviación típica de la muestra de datos: 2,86%

Número de veces que el Cobre ha sufrido una crisis:

Crisis registradas en el periodo de estudio:

Fecha	% var.
8/8/10	-4,63%
5/9/10	-5,90%
7/11/10	-8,37%
21/11/10	-3,14%
5/12/10	-3,63%
31/7/11	-4,33%
11/12/11	-3,11%
5/2/12	-11,56%
12/2/12	-3,60%
26/2/12	-2,92%
25/3/12	-5,79%
1/4/12	-5,33%
5/8/12	-3,25%
23/9/12	-3,96%
5/5/13	-3,10%
16/6/13	-4,31%
8/9/13	-4,07%
20/10/13	-4,24%
3/11/13	-3,63%
10/11/13	-4,16%
2/2/14	-3,37%
23/2/14	-3,10%
16/3/14	-4,57%
18/5/14	-3,22%
9/11/14	-2,89%
15/2/15	-3,20%
3/5/15	-3,06%
10/5/15	-2,96%
30/8/15	-3,98%
18/10/15	-4,02%
15/11/15	-3,43%
13/12/15	-3,33%
20/12/15	-5,27%
17/1/16	-3,02%
13/3/16	-3,55%
10/4/16	-3,58%

17/4/16	-5,05%
5/6/16	-5,21%
12/6/16	-3,23%
31/7/16	-3,64%
2/10/16	-4,95%
16/10/16	-3,38%
6/11/16	-4,00%
4/12/16	-3,93%
19/2/17	-3,20%
2/4/17	-4,37%
9/4/17	-4,91%
28/5/17	-5,77%
11/2/18	-4,53%
25/2/18	-2,91%
26/8/18	-3,79%
4/11/18	-3,37%
6/1/19	-5,91%
3/3/19	-5,39%
5/5/19	-3,00%
24/11/19	-4,00%
8/12/19	-4,88%
12/1/20	-4,46%
8/3/20	-4,02%
10/5/20	-6,29%
31/5/20	-3,94%
21/6/20	-3,75%
5/7/20	-5,46%
26/7/20	-3,88%
2/8/20	-16,53%
16/8/20	-2,92%
20/9/20	-8,07%
20/12/20	-4,85%
27/12/20	-5,30%
10/1/21	-5,38%
24/1/21	-3,56%
14/2/21	-6,19%
18/4/21	-3,76%

Anexo 10: Modelo de análisis de las crisis históricas del US Bond 10Y

Basado en los precios de cotización obtenidos de Investing.com de manera semanal desde el comienzo de la cotización de la primera criptomoneda en el mercado (18/07/10) hasta la actualidad (03/10/21).

Desviación típica de la muestra de datos: 6,12%

Número de veces que el US Bond 10Y ha sufrido una crisis:

57

Crisis registradas en el periodo de estudio:

Fecha	% var.
14/11/10	-6,62%
15/5/11	-7,91%
5/6/11	-8,24%
19/6/11	-6,18%
14/8/11	-7,21%
4/9/11	-10,30%
25/9/11	-9,20%
30/10/11	-7,78%
13/11/11	-20,49%
8/1/12	-11,93%
22/1/12	-11,39%
29/1/12	-23,62%
5/2/12	-9,97%
19/2/12	-33,53%
26/2/12	-21,05%
4/3/12	-7,24%
25/3/12	-10,74%
1/4/12	-7,62%
22/7/12	-9,37%
5/8/12	-9,42%
9/9/12	-10,49%
23/9/12	-11,14%
25/11/12	-8,22%
11/1/15	-6,30%
27/9/15	-7,41%
18/10/15	-6,73%
25/10/15	-6,79%
22/11/15	-8,05%

24/1/16	-6,63%
27/3/16	-6,51%
17/4/16	-6,74%
15/5/16	-6,20%
24/7/16	-8,08%
4/9/16	-7,09%
5/2/17	-8,78%
26/3/17	-8,38%
16/4/17	-7,76%
23/4/17	-6,13%
14/5/17	-9,71%
16/7/17	-6,16%
20/1/19	-7,45%
28/7/19	-6,90%
4/8/19	-6,15%
25/8/19	-8,24%
1/9/19	-7,00%
24/11/19	-16,44%
8/12/19	-6,41%
19/1/20	-7,54%
29/3/20	-6,62%
26/4/20	-7,17%
10/5/20	-10,28%
21/6/20	-12,31%
2/8/20	-11,04%
23/8/20	-8,95%
6/9/20	-8,54%
13/9/20	-11,82%
20/9/20	-8,20%