



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (ICADE)

Análisis del efecto halo en la volatilidad del precio del Bitcoin

Identificación de casos que influyen en el periodo 2021-2023

Autor/a: Alicia San Félix

Director/a: Dr. Natalia Cassinello Plaza

MADRID | Marzo 2024

Índice

1. Introducción	5
1.1 Contextualización del tema:	5
1.2 Objetivo del TFG	7
1.3 Metodología	7
2. Origen y características del Bitcoin como inversión y moneda digital	9
2.1 Eficiencia y volatilidad del Bitcoin.....	9
2.2 La volatilidad del Bitcoin, comparativa con otros mercados.....	10
2.3 El papel de las redes sociales en el mercado de las criptomonedas.....	11
2.4 Efecto halo en inversiones	12
3. Caso práctico: Análisis del efecto halo en el mercado de Bitcoin.....	14
3.1 Recolección de datos, muestra y metodología.....	14
4. Análisis y Resultados	20
4.1 Volatilidad del Bitcoin	20
4.2 Influencia de Personas Influyentes en la Volatilidad del Mercado de Criptomoneda	23
4.2.1 Impacto de personajes influyentes	27
4.2.2 Influencia y participación de Elon Musk	31
4.2.3 Elon Musk; influencia directa versus indirecta.....	35
5. Conclusiones	36
6. Bibliografía:	40

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Comparación volatilidad anualizada Bitcoin y Nasdaq 2021-2023	21
Ilustración 2: Variación media del precio del Bitcoin por declaración de celebridad	29
Ilustración 3: Impacto de Elon Musk en las principales métricas de volatilidad del mercado de Bitcoin	34

Índice de tablas

Tabla 1: Recolección de Cotizaciones y noticias	25
Tabla 2: Participación e impacto de personajes influyentes	28
Tabla 3: Influencia de Elon Musk	32
Tabla 4: Impacto de la participación directa versus indirecta de Elon Musk	35

Resumen

Este trabajo de fin de Grado se centra en estudiar la volatilidad de Bitcoin y su potencial conexión con el sesgo cognitivo del efecto halo generado por personalidades influyentes en el mercado, dentro del marco de las finanzas conductuales. El fenómeno de las criptomonedas ha crecido sustancialmente durante los últimos años y su volatilidad inherente se ha convertido en una de sus señas de identidad más notorias, categorizando a Bitcoin como una inversión de alto riesgo. En este contexto, personajes influyentes han jugado un papel crucial en la promoción de Bitcoin. La utilización de personajes influyentes para promocionar Bitcoin es un claro indicativo de cómo el efecto halo puede moldear las percepciones del mercado y afectar las decisiones financieras. Por ello, los objetivos de este trabajo son identificar y comparar la volatilidad de Bitcoin con un índice bursátil de referencia (NASDAQ) para después analizar cómo las acciones y opiniones de figuras públicas pueden influir en su volatilidad, especialmente en momentos de alta variabilidad de precios, proporcionando una visión integral de cómo el efecto halo podría afectar el comportamiento del mercado. Entre esos personajes, destacamos la figura de Elon Musk como mayor influente en el efecto halo. La metodología usada han sido los precios de cotización tanto del Bitcoin como del NASDAQ para la comparativa de la volatilidad, y el uso de la plataforma de Bloomberg para la identificación de las noticias.

Palabras Clave: Volatilidad, Criptomonedas, Bitcoin, Redes Sociales, Efecto halo, Influencia, Elon Musk.

Abstract

This thesis focuses on the volatility of Bitcoin and its potential connection with the cognitive bias of the halo effect generated by influential personalities in the market, within the framework of behavioural finance. The cryptocurrency phenomenon has grown substantially in recent years and its inherent volatility has become one of its most notorious hallmarks, categorising Bitcoin as a high-risk investment. In this context, influencers have played a crucial role in promoting Bitcoin. The use of influencers to promote Bitcoin is a clear indication of how the halo effect can shape market perceptions and affect financial decisions. Therefore, the objectives of this paper are to identify and compare Bitcoin's volatility with a benchmark stock market index (NASDAQ) and then analyse how the actions and opinions of public figures can influence its volatility, especially at times of high price variability, providing a comprehensive

view of how the halo effect could affect market behaviour. Among these figures, we highlight the figure of Elon Musk as a major influencer of the halo effect. The methodology used has been the quoted prices of both Bitcoin and NASDAQ for the volatility comparison, and the use of the Bloomberg platform for the identification of the news.

Keywords: Volatility, Cryptocurrencies, Bitcoin, Social Media, Halo Effect, Influence, Elon Musk.

1. Introducción

1.1 Contextualización del tema:

El crecimiento económico de los últimos años, la Revolución 4.0 y los avances tecnológicos han transformado radicalmente nuestro mundo, redefiniendo la sociedad y sus sectores principales de manera significativa y multifacética (Piccarozzi, Aquilani, & Gatti, 2018). Esta era de la información y la conectividad no solo ha aumentado la eficiencia y productividad en diversos campos, sino que también ha planteado nuevos desafíos y cuestiones éticas, forzando a la sociedad a adaptarse y evolucionar en este panorama cambiante. Estos cambios han provocado una respuesta legislativa intensiva en las economías desarrolladas, lo que a su vez ha llevado a una parte relevante de la sociedad a buscar alternativas para evadir este control (Mai et al. 2018a). El deseo de autonomía combinado con el avance de las capacidades tecnológicas condujo a la creación y desarrollo de las criptomonedas, cuyo rasgo principal es la independencia de autoridades centrales (Kristoufek, 2013). En el desarrollo de estas nuevas tecnologías, el blockchain emerge como tecnología fundamental proporcionando la base tecnológica que respalda a Bitcoin y da origen a un nuevo espectro de criptoactivos (Xu, Chen & Kou, 2019). Bitcoin fue introducido al mundo en 2008 como una moneda descentralizada, diseñada para operar de manera independiente de las instituciones financieras tradicionales y los gobiernos. Esta innovación surgió en un momento crítico, tras la crisis financiera de 2008, donde se cuestionaba la fiabilidad de los bancos centrales y el sistema monetario existente (Nakamoto, 2008). En este contexto, los mineros de Bitcoin juegan un rol fundamental en la seguridad y operatividad de la red de Bitcoin. Son responsables del procesamiento de las transacciones y de asegurar la red mediante la resolución de complejos problemas matemáticos. Este mecanismo no solo valida y registra las transacciones en la blockchain, sino que también crea nuevos bitcoins, compensando así a los mineros por su labor (Narayanan et al. 2016). Esta actividad, conocida como minería, requiere de un considerable poder computacional y, como consecuencia, un alto consumo energético, lo que ha generado debates sobre su impacto ambiental. Otro aspecto que ha causado el levantamiento de oposición a esta moneda es que, aunque Bitcoin se planteó como una alternativa a las monedas fiduciarias, persisten debates sobre si cumple estrictamente con la definición de dinero, dadas sus limitaciones como medio de pago universal y la ausencia de respaldo por entidades como bancos centrales, lo que genera dudas sobre su valor a largo plazo (Yermack, 2015). Adicionalmente, su carácter anónimo ha suscitado preocupaciones por su uso en actividades ilegales, desafiando las leyes contra el blanqueo de capitales (Foley, Karlsen & Putniņš, 2019).

Las criptomonedas han experimentado en los últimos años un crecimiento inaudito. Su valor frente al dólar es un fenómeno conocido mundialmente, pero también lo es su volatilidad. Bitcoin, como la criptomoneda más popular por contar con la mayor capitalización de mercado, presenta un caso interesante de estudio debido a su mercado dominado por especuladores y la ausencia de un valor fundamental claro (López-Cabarcos et al. 2021). La trayectoria del valor de Bitcoin ofrece una ilustración de su naturaleza altamente volátil y el potencial de ganancias y pérdidas significativas para los inversores. En marzo del 2020, el precio de esta moneda rondaba los \$5,000USD y a finales de diciembre del mismo año, esta cifra había escalado a más de \$28,000USD, mostrando un incremento del 460% en un corto período de tiempo (Dutta, Kumar & Basu, 2021). Este ascenso continuó hasta abril de 2021, cuando Bitcoin alcanzó un pico histórico de \$64,000USD, más que duplicando su valor en unos pocos meses. Este fenómeno ha permitido que algunos inversores acumulen fortunas de la noche a la mañana. Aquellos que tuvieron la visión o la fortuna de invertir en Bitcoin cuando su precio era considerablemente más bajo han podido cosechar beneficios exorbitantes, en algunos casos multiplicando su capital inicial varias veces. Sin embargo, la otra cara de la moneda revela una realidad para aquellos que ingresaron al mercado en momentos de precio máximo o durante fluctuaciones abruptas. La misma volatilidad que ha creado millonarios puede, en un giro inesperado del mercado, erodar rápidamente las inversiones, dejando a inversores con pérdidas significativas si el momento de venta no es óptimamente elegido.

Tras el éxito de Bitcoin, han surgido numerosas criptomonedas que amplían el espectro del sector. Sin embargo, se plantean dudas sobre su estabilidad y viabilidad como inversión. En este contexto de auge y volatilidad, numerosas celebridades comenzaron a aparecer en campañas promocionando las inversiones en criptomonedas, lo que intensificó la atención pública y el interés de inversión en este sector. Personajes públicos y celebridades del entretenimiento han sido vinculadas a la promoción de diferentes criptomonedas, ejerciendo una influencia significativa sobre sus seguidores y el mercado en general, aprovechando el desconocimiento generalizado detrás de este activo y la capacidad de ejercer su poder para fomentar la inversión. Importantes publicaciones como el periódico *Expansión* y *The New York Times* han destacado cómo figuras de alto perfil como Lionel Messi, Elon Musk, y Johnny Depp, entre otros, han mostrado interés o apoyo hacia las criptomonedas, contribuyendo así a la percepción pública de estos activos digitales (Santamaría, 2021). El periódico *Expansión* por ejemplo, destacó a 19 celebridades seducidas por las criptomonedas, ilustrando cómo individuos de diversos ámbitos, desde el deporte hasta la tecnología y el entretenimiento, están

interactuando con este mercado. La presencia de estas figuras en un medio tan reconocido no solo amplifica su influencia sino que también valida, en cierta medida, la inversión en criptomonedas ante los ojos del público. Este tipo de reportajes no solo informan sobre la participación de estas personalidades en el mercado de criptomonedas, sino que también podría interpretarse como un respaldo indirecto de sus decisiones de inversión (Shiva et al., 2022). Además, recientemente, se han desarrollado fondos de criptomonedas específicamente diseñados para inversores minoritarios, democratizando el acceso a inversiones que antes eran predominantemente dominio de grandes inversores, reduciendo así las barreras de entrada. Bajo la influencia de estos personajes influyentes, se están transformando estas inversiones arriesgadas en opciones más accesibles para el público general. Esta estrategia de marketing aprovecha la imagen que se puede tener de una persona de éxito en un ámbito para asociarla con una criptomoneda. Este sesgo es conocido en las finanzas conductuales como el efecto halo. La admiración o la percepción positiva hacia la celebridad se transfiere a la criptomoneda que promocionan, impulsando a los inversores a actuar en base a estas influencias, a menudo sin una comprensión completa de los riesgos involucrados (Ante, 2022) En este contexto, el presente trabajo investiga la volatilidad de Bitcoin y su potencial conexión con el efecto halo generado por personalidades influyentes en el mercado.

1.2 Objetivo del TFG

El objetivo de este TFG es doble; en primer lugar identificar el nivel de volatilidad que tiene la inversión en Bitcoin frente a la evolución de otro índice bursátil de referencia; el NASDAQ, para, en segundo lugar, analizar en las fechas de máxima volatilidad la posible existencia del efecto halo por la intervención de opiniones y acciones de personajes públicos durante el periodo comprendido entre enero de 2021 y 2023.

Se parte de la hipótesis de que en el mercado de Bitcoin la presencia del sesgo cognitivo del "efecto halo" puede influir en la volatilidad del precio de la criptomoneda inducido por figuras famosas y autoridades en distintos ámbitos.

1.3 Metodología

Para la realización del trabajo se ha realizado una revisión de la literatura académica en relación con el Bitcoin y el efecto halo, así como de ambos conceptos tanto en bases de datos académicas como en revistas y artículos de profesionales en el sector.

Para el análisis empírico del caso concreto del efecto halo en el Bitcoin, se ha procedido a utilizar la base de datos de Bloomberg, tanto para la parte cuantitativa de precios de mercado y volatilidad como para la parte cualitativa de identificación de las personas que tienen noticias sobre el Bitcoin en fechas de alta volatilidad. Tras la extracción de los datos pertinentes de la plataforma Bloomberg, aplicamos métodos como el cálculo de volatilidad Close-to-Close, que nos permitió obtener la variación diaria de los precios de cierre del Bitcoin para analizar su comportamiento volátil a lo largo del tiempo e hicimos uso de gráficos para su correspondiente representación. Procedimos a realizar una comparativa con la volatilidad del NASDAQ, dada su naturaleza tecnológica y su sensibilidad a las dinámicas del sector tecnológico y financiero digital. Esta comparación tenía como objetivo identificar fechas en las que la volatilidad del Bitcoin mostraba desviaciones significativas respecto a los patrones del mercado general, representado en este caso por el NASDAQ. Al focalizar en estas fechas volátiles específicas del Bitcoin, que no se alineaban con la volatilidad general del mercado, buscábamos entender si estos períodos de fluctuaciones intensas correspondían a eventos particulares o noticias relevantes específicas del Bitcoin.

En este contexto, indagamos en la posibilidad de que dicha volatilidad atípica estuviera relacionada con un posible efecto halo, generado por pronunciamientos o acciones de figuras públicas influyentes en el ámbito de las criptomonedas. Empleamos medidas estadísticas en estas fechas de máxima volatilidad para evaluar el impacto que diferentes figuras públicas influyentes podrían tener, llevamos a cabo un análisis cualitativo que nos permitió explorar en profundidad la relación entre los pronunciamientos de personajes influyentes y la volatilidad del Bitcoin. Este enfoque cualitativo nos ayudó a interpretar los contextos y las posibles razones detrás de las variaciones en la volatilidad. Se busca confirmar la existencia o no del papel del efecto halo en la volatilidad de Bitcoin, particularmente el papel que juegan las personalidades influyentes en la configuración de las percepciones y comportamientos del mercado.

El trabajo se estructura en dos partes. La primera estudia la volatilidad del Bitcoin comparando este mercado con un índice de referencia y la segunda analiza la influencia de personajes influyentes en los momentos de máxima volatilidad. Previo a abordar el caso práctico, se realiza un estudio del origen y las características principales del Bitcoin, el papel de las redes sociales en las inversiones, el efecto halo y un repaso por la literatura y el contexto actual.

2. Origen y características del Bitcoin como inversión y moneda digital

A continuación, exploraremos diversas dimensiones que inciden en la volatilidad del Bitcoin. Inicialmente, abordaremos la eficiencia y volatilidad de la moneda, analizando cómo los principios y valores intrínsecos de esta moneda digital influyen en su mercado. Luego, para entender su singularidad en el contexto financiero global, explicaremos la realización de la comparativa entre la volatilidad del Bitcoin con otros mercados. Posteriormente, abordaremos la relevancia de las redes sociales en el mercado de las criptomonedas, destacando cómo la influencia pública puede moldear la percepción y el valor del Bitcoin. Por último, pasaremos al estudio del efecto halo y su influencia en la volatilidad del Bitcoin, identificando cómo las percepciones y opiniones de figuras de autoridad pueden afectar significativamente las decisiones de inversión y los movimientos de mercado.

2.1 Eficiencia y volatilidad del Bitcoin

Aun existiendo un interés creciente por las criptomonedas, hoy en día los inversores asignan sus carteras con un conocimiento limitado de los principios y valores intrínsecos de estas divisas (Bakhtiar et al. 2023). Como no hay fundamentos macroeconómicos que afecten a las monedas digitales, en el caso de Bitcoin, la función de oferta de Bitcoin está determinada por un suministro total fijo de 21 millones de unidades. Este suministro está condicionado por el proceso de *halving*, que reduce a la mitad la recompensa que reciben los mineros por añadir un nuevo bloque de *blockchain*, reduciendo así la tasa a la que se crean nuevos bitcoins. Combinado con la tasa de minería influenciada por la potencia de cálculo de la red y la pérdida de bitcoins debido a accesos perdidos sin posibilidad de recuperación, estos factores hacen que la oferta de Bitcoin disminuya con el tiempo, mientras que el límite máximo asegura que no se creen más bitcoins una vez alcanzada la cifra de 21 millones, lo que potencialmente aumenta su valor si la demanda se mantiene constante o crece (Kristoufek, 2013). Mientras que la oferta se controla y reduce con el tiempo, la demanda de las criptomonedas se rige fundamentalmente por los beneficios esperados de mantener la divisa y venderla más tarde a un precio mayor. Así pues, el precio de la moneda digital depende únicamente de la fe de los inversores en el crecimiento perpetuo. El sentimiento de los inversores se convierte así en una variable crucial para la cotización de esta moneda (Kristoufek, 2013).

Una de las preguntas principales a abordar en el estudio de un determinado mercado financiero, es si el mercado en cuestión es eficiente (Fama, 1970). También es importante llevar a cabo un

análisis de su volatilidad para poder entender la dinámica de los precios de sus activos. El estudio de la eficiencia del mercado del Bitcoin se ha llevado a cabo en numerosas ocasiones utilizando diferentes enfoques y metodologías; sin embargo, los resultados obtenidos no han sido concluyentes. En un estudio de las ocho criptomonedas principales, se descubrió que todas ellas daban muestras de ineficiencia de mercado (Zhang, Wang, Li, & Shen, 2018a). Entre algunas de las conclusiones principales respecto a la fijación de precios de las criptomonedas, encontramos varios artículos que defienden la idea de que los precios de las criptomonedas principalmente parecen fijarse en base a los sentimientos del mercado (Weber, 2016). Algunos investigadores aducen aspectos psicológicos para justificar movimientos drásticos en los precios de mercado. Otros, han encontrado evidencia de que las criptomonedas no se comportan de forma comparable a las acciones. Además, se ha encontrado evidencia de que Bitcoin recoge más volatilidad de la que transmite a otros (Zhang, Wang, Li, & Shen, 2018a). El carácter especulativo de las criptomonedas es un motivo de preocupación relevante para los inversores. Muchos inversores sostienen que las criptomonedas experimentan burbujas especulativas, que son causadas por una "fuerte subida de los precios impulsada por los sentimientos del mercado en lugar de por los fundamentos subyacentes" (Bakhtiar, Luo, & Adelopo, 2023). Esto ha dado lugar a numerosos estudios intentando probar la influencia de la psicología en los precios de las criptomonedas.

2.2 La volatilidad del Bitcoin, comparativa con otros mercados

El primer paso del presente trabajo se centra en identificar si el mercado del Bitcoin presenta una volatilidad superior en comparación con otros mercados, dadas sus características diferenciales. Al ser una moneda totalmente descentralizada, el consenso general es que Bitcoin debe considerarse como una forma de activo especulativo o una inversión de alto riesgo, en lugar de una moneda o una inversión estable a largo plazo (Lyócsa et al. 2020). Las drásticas fluctuaciones del valor de Bitcoin representan un paradigma notable de la sobre-reacción del mercado. En sus inicios, en tan solo dos años, la expectación en torno a esta innovación financiera impulsó el precio del Bitcoin casi un 2000%, para desplomarse posteriormente aproximadamente un 80% (Borgards & Czudaj, 2021). Este patrón, conocido en la literatura como la hipótesis de la sobre-reacción, suele estar relacionado con las tendencias psicológicas de los inversores. Este fenómeno sirve para subrayar la volatilidad inherente de Bitcoin, ilustrando cómo el sentimiento de los inversores y el comportamiento especulativo pueden conducir a importantes oscilaciones de precios, justificando así el examen de su volatilidad

como primer paso de este trabajo. Además, se ha demostrado que la volatilidad de Bitcoin se dispara con frecuencia hasta niveles sin parangón con ningún otro activo negociado en la actualidad (Baur et al., 2018).

Para la investigación de la volatilidad del Bitcoin, realizaremos una comparativa de los precios del Bitcoin y del índice NASDAQ. Con la realización de esta comparativa, pretendemos obtener una perspectiva más amplia sobre el comportamiento del mercado de criptomonedas frente a los índices bursátiles tradicionales, para así poder investigar si efectivamente este mercado presenta una volatilidad mayor. En este contexto, la justificación detrás de la elección del índice NASDAQ como punto de comparación para estudiar la volatilidad del Bitcoin, radica en la característica naturaleza tecnológica de dicho índice. El NASDAQ es ampliamente reconocido por incluir empresas de alta tecnología, lo que lo hace comparativamente más afín al sector del Bitcoin (Duarte et al., 2010). Esta afinidad sectorial nos permite realizar una comparación justificada y coherente en términos de volatilidad, partiendo de la base de que ambos están influenciados por factores tecnológicos y de innovación que puedan afectar a sus precios de manera similar.

2.3 El papel de las redes sociales en el mercado de las criptomonedas

El debate sobre la influencia de las redes sociales en los rendimientos de las criptomonedas nace del poder que estas pueden tener debido a su gran audiencia. Mai et al. utilizaron publicaciones en foros de redes sociales que incluían el término "Bitcoin" para encontrar una relación entre las publicaciones en foros y el precio del Bitcoin. Los hallazgos encontrados demuestran que las redes sociales y el sentimiento de los inversores provocan la volatilidad del Bitcoin porque el precio reacciona al sentimiento más que a los fundamentos (Mai et al. 2018a). Uno de los mayores causantes del auge del Bitcoin es, en efecto, un contagio social o directamente una influencia social. Las noticias, los comentarios y los comunicados oficiales de las criptomonedas a través de las redes sociales se propagan influyendo y formulando las decisiones de compra o venta. Además, casi todas las empresas de criptomonedas utilizan las redes sociales como herramienta publicitaria (Park & Lee, 2019). Lemon et al. descubrieron que las comunidades de Reddit y Twitter pueden influir en los movimientos de precios a corto plazo debido a la inversión colectiva. Las redes sociales no solo sirven como canales de información y discusión, sino que también actúan como potentes herramientas publicitarias para las criptomonedas, influyendo en las decisiones de compra o venta de los inversores. Este fenómeno de contagio social, donde noticias, comentarios y comunicados oficiales se

diseminan rápidamente, crea un ambiente propicio para la inversión colectiva, como lo demuestran estas investigaciones que señalan la capacidad de comunidades en Reddit y Twitter para afectar los precios a corto plazo. La existencia de la inversión en manada fue respaldada por Ante, quien demostró que las figuras célebres de las redes sociales, como Elon Musk, pueden tener un impacto significativo en los rendimientos de las criptomonedas a través de los tweets (Ante, 2022). Por lo tanto, en algunas circunstancias, los factores fundamentales de una criptomoneda no importan, mientras que la figura influyente crea un "efecto halo" que conduce a la inversión en manada. El concepto de inversión en manada es común en las criptomonedas porque son activos emergentes en un mercado prematuro, y no hay consenso sobre cómo valorarlas. Por ello, este trabajo tiene como objetivo analizar si existe alguna relación entre los momentos de volatilidad en el mercado de Bitcoin, causado por un posible efecto halo ocasionado por una figura influyente como Elon Musk. Esto podría sugerir un posible conflicto entre el punto de vista moral, los riesgos de manipulación del mercado y la protección de inversores.

2.4 Efecto halo en inversiones

El efecto halo se describe como la incapacidad de los evaluadores para distinguir entre atributos conceptuales distintos e independientes, lo que lleva a una covariación mayor de lo esperado entre las calificaciones de atributos individuales. El estudio de este efecto es relevante para la realización del presente trabajo, ya que el efecto halo proporciona un marco para entender cómo las percepciones globales pueden afectar a la volatilidad de los precios del Bitcoin, distorsionando la percepción de los atributos de la moneda y, por tanto, afectando su equidad (Leuthesser et al., 1995). La literatura dice que los inversores están sesgados cuando procesan información nueva (Dean, 2004). En términos generales, frente a la llegada de nueva información, las partes interesadas prefieren ignorar información negativa y son reacias a revisar expectativas iniciales. Esto se materializa en el sesgo del procesamiento de información; un fenómeno psicológico por el cual las personas tienden a favorecer la información que confirma sus creencias o hipótesis preexistentes, ignorando o minimizando la importancia de datos que contradicen sus expectativas (Kahneman & Tversky, 1977). El efecto halo se refiere a la tendencia de las personas a ser influenciadas en su juicio sobre algo o alguien por impresiones generales previas. En el ámbito financiero, figuras de autoridad o celebridades pueden ejercer una influencia significativa en la percepción y decisiones de los inversores. El efecto halo, por otro lado, es la tendencia a permitir que nuestras impresiones generales sobre

una persona o entidad influyan en nuestras opiniones sobre sus características o propiedades (Rosenzweig, 2014). El contexto de influencia social se ve amplificado cuando celebridades y figuras públicas entran en escena. Su participación en la promoción de criptomonedas no es trivial; más bien, subraya la existencia y el impacto del efecto halo en el mercado. Cuando estas personalidades endosan una criptomoneda, su percepción positiva se transfiere al activo en cuestión, incentivando a sus seguidores y al público en general a invertir, a menudo basándose en la estima hacia la figura pública más que en una evaluación fundamentada del activo. Esta dinámica demuestra que el efecto halo va más allá de una simple asociación positiva, convirtiéndose en un motor significativo que puede alterar la rentabilidad y la volatilidad de las criptomonedas, evidenciando un vínculo directo entre la percepción influenciada por figuras de autoridad y las fluctuaciones de mercado. En el contexto financiero, si una figura pública bien considerada y con una reputación de éxito, como Elon Musk, expresa una opinión positiva sobre Bitcoin, los inversores pueden ser más propensos a tener una visión favorable hacia Bitcoin, independientemente de la información objetiva del activo, provocando movimientos significativos en su precio y dando lugar a eventos de mercados no programados. La interconexión entre estos dos fenómenos se manifiesta cuando los inversores, ya predispuestos por el sesgo de procesamiento de información, encuentran en las figuras de autoridad una confirmación de sus creencias preexistentes. La presencia y opiniones de estas figuras actúan como un catalizador, amplificando tanto el sesgo de confirmación como el efecto halo. Este vínculo crea un bucle de retroalimentación positiva donde la influencia de figuras de autoridad refuerza los sesgos preexistentes de los inversores, lo que puede llevar a valoraciones de mercado infladas o a movimientos de precios no sustentados por fundamentos económicos sólidos (Glaser et al., 2014). La combinación de estos fenómenos puede exacerbar la naturaleza ya de por sí volátil del universo de las criptomonedas. El objetivo de este trabajo es identificar y determinar por tanto, el impacto e influencia del efecto halo en la volatilidad del Bitcoin.

3. Caso práctico: Análisis del efecto halo en el mercado de Bitcoin

Después de establecer las características diferenciales del mercado de las criptomonedas frente a inversiones alternativas, en este capítulo se analiza la volatilidad del Bitcoin frente a otros activos y mercados, para después proceder a identificar si realmente hay mayor volatilidad en las fechas en las que personas relevantes con alta imagen y éxito pueden haber generado un efecto halo. Es un análisis cuantitativo respecto a la existencia de una volatilidad extraordinaria respecto a los mercados y la cotización media del bitcoin, junto al análisis cualitativo de qué personas podrían, manifestándose a través de comunicaciones y noticias de prensa, generar una posible presencia del efecto halo. Este efecto influye en los movimientos de la cotización de la moneda, dando lugar a variaciones de mercado que no se corresponden con hechos objetivos en esa fecha que debieran afectar a la moneda de forma extraordinaria. Pasamos ahora al análisis del caso práctico para estudiar cómo las percepciones y opiniones influyen en las decisiones de inversión, exacerbando en la volatilidad y el valor de mercado del Bitcoin. A través de este estudio, investigamos cómo figuras públicas pueden alterar significativamente la confianza de los inversores y sus acciones en el mercado.

3.1 Recolección de datos, muestra y metodología

Volatilidad del Bitcoin

En primer lugar, para la investigación de la volatilidad del Bitcoin, el primer paso es su comparación con otro índice de referencia. Un índice de referencia actúa como un marco o punto de comparación estandarizado que permite evaluar el rendimiento y la volatilidad de Bitcoin en relación con el mercado más amplio o con activos similares. Este marco ayuda a poner en contexto si las fluctuaciones de precios de Bitcoin son efectivamente extraordinarias o si se alinean con las tendencias generales del mercado. La elección de escoger el índice NASDAQ como índice de referencia para realizar la comparativa con el Bitcoin, parte de la composición y relevancia del NASDAQ en el sector tecnológico y de innovación. Al albergar alguna de las empresas más grandes y de rápido crecimiento en el ámbito de la tecnología y su concentración en este ámbito tecnológico, hace que sea un punto de comparación más útil, ya que tanto como el Bitcoin como muchas empresas listadas en el Nasdaq comparten características clave, como la volatilidad en sus precios y una alta propensión a ser influenciados por innovaciones tecnológicas, cambios regulatorios y sentimientos del mercado. En nuestro caso, la comparación de ambos activos nos permite descartar movimientos de

precios que podrían ser atribuidos a factores macroeconómicos generales o noticias regulatorias que afectan a los mercados financieros en su conjunto. Y así poder identificar aquellos que son extraordinarios respecto del mercado y por lo tanto se deben en gran parte a cuestiones específicas del bitcoin.

El primer paso para la realización de esta comparativa implica la recolección de todas las cotizaciones diarias de Bitcoin y NASDAQ. Esta etapa proporciona la base de datos necesaria para calcular la volatilidad. Para ello, se ha utilizado el terminal de Bloomberg para la descarga de las cotizaciones del periodo de estudio, que consta de enero de 2021 a finales de octubre de 2023. El terminal de Bloomberg, es una herramienta integral para el análisis financiero que nos permite acceder a una base de datos exhaustiva y actualizada sobre las cotizaciones del Bitcoin y del índice NASDAQ. Mediante la función *Spreadsheet Builder* de Bloomberg Excel, se procedió a compilar un conjunto de datos detallados referentes a los movimientos de precio del Bitcoin y del NASDAQ. Este conjunto de datos incluye la información necesaria del periodo de estudio incluyendo; la fecha de apertura, precio de apertura y cierre y el máximo y mínimo alcanzado durante el día, junto con el retorno diario calculado con el logaritmo neperiano correspondiente a cada fecha.

Para el cálculo del retorno diario de la inversión utilizamos el logaritmo neperiano ya que tratan de manera simétrica las ganancias y pérdidas porcentuales, lo cual es útil para análisis de volatilidad y modelos estadísticos. Además, los retornos logarítmicos transforman los datos de precios, que pueden variar ampliamente en magnitud, en una escala más normalizada facilitando la comparación entre diferentes activos o periodos de tiempo. El cálculo se realiza mediante la siguiente fórmula:

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

Donde:

- R_t es el retorno logarítmico en el tiempo t
- Ln denota el logaritmo neperiano
- P_t es el precio del activo al cierre del mercado en el tiempo t
- P_{t-1} es el precio del activo al cierre del mercado en el día anterior, $t-1$

Una vez calculado el retorno diario, para el cálculo de la volatilidad de ambos activos, hemos utilizado el método *Close-to-Close*. Este método calcula la volatilidad basándose en la variación de los precios de cierre diarios del activo. La volatilidad es una medida estadística de la dispersión de los rendimientos de un determinado valor o índice de mercado (Hull, 2022). En finanzas, la volatilidad se utiliza a menudo como medida del riesgo. Utilizamos el método *Close-to-Close*, que calcula la volatilidad a partir de la desviación típica de los rendimientos diarios durante un periodo determinado (20 días en este caso). La fórmula es la siguiente:

$$\sigma_{cc} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (P_i - \bar{P})^2}$$

Donde:

- σ_{cc} = volatilidad close-to-close
- N = número de observaciones
- P_i = precio de cierre en el tiempo i
- \bar{P} = promedio de los precios de cierre

Puesto que el análisis que vamos a realizar se centra en el corto plazo, pues vamos a calcular la volatilidad diaria para cada uno de los activos, se recomienda usar un número de entre 10 y 30 observaciones. En nuestro caso vamos a usar 20, que equivale al total de las cotizaciones de un mismo mes, ya que por ejemplo el NASDAQ no cotiza los fines de semana. Este número de observaciones proporciona un equilibrio entre capturar la volatilidad reciente y suavizar el efecto de anomalías. El segundo paso después de descargar todos los datos de las cotizaciones fue filtrar para el conjunto de datos del NASDAQ, los días (fines de semana y festivos) donde no había actividad de negociación, para centrarnos en los días con datos reales. Este paso garantiza que nuestro cálculo de la volatilidad se basa en datos significativos, que representan la verdadera actividad del mercado. Para calcular la volatilidad utilizando el método *Close-to-Close* sobre un período de 20 observaciones, el proceso seguido ha sido el siguiente:

1. Cálculo de los rendimientos diarios a partir de los precios de cierre
2. Cálculo de la desviación típica de estos rendimientos diarios para cada período de 20 días.
3. Anualización de la desviación típica multiplicándola por la raíz cuadrada del número de días de negociación en un año (suponiendo 252 días de negociación).

Una vez calculadas las responsabilidades diarias, procedimos a calcular la volatilidad móvil de 20 días a partir de los rendimientos diarios proporcionados. Calculando primero la desviación estándar de los rendimientos diarios para cada ventana móvil de 20 días y luego anualizándola. Para comparar la volatilidad entre distintos plazos o con otros activos, anualizamos la volatilidad para convertir la volatilidad a corto plazo en una tasa anualizada, lo que facilita la comprensión del perfil de riesgo del activo durante un periodo más largo.

Como hemos mencionado anteriormente, se ha calculado la volatilidad para cada una de las fechas de negociación de Bitcoin, utilizando una ventana móvil de 20 observaciones con el método *Close-to-Close*. Por ello, los primeros 19 días no tienen un valor de volatilidad de 20 días debido al requisito de 20 observaciones para calcular la desviación típica móvil. A partir de la vigésima observación, hemos calculado la volatilidad anualizada, que ajusta la volatilidad diaria a una escala anual suponiendo 252 días de negociación en un año.

Observando los datos recolectados, decidimos el establecimiento de un umbral del 60% para identificar las fechas en las que la diferencia de variación entre Bitcoin y Nasdaq es significativa. Este criterio cuantitativo permitió filtrar los días en los que la volatilidad de Bitcoin difiere de manera notable de la del NASDAQ, lo cual podría indicar la presencia de factores externos influenciando específicamente al mercado de criptomonedas. Mediante el cálculo de la diferencia entre la variación diaria de Bitcoin y NASDAQ, filtramos aquellas que sobrepasaban el umbral del 60%. Este enfoque permitió concentrarnos en eventos excepcionales, reduciendo el ruido para así concentrarnos en las anomalías que podrían estar asociadas con influencias externas, como las noticias y acontecimientos relacionadas con personajes influyentes. El objetivo de este análisis fue comenzar la investigación para establecer una posible relación entre los eventos noticiosos y las variaciones en el precio del Bitcoin, profundizando en el entendimiento del efecto halo y su impacto en la volatilidad de esta criptomoneda. La metodología adoptada se caracteriza por su enfoque analítico riguroso y su capacidad para integrar múltiples fuentes de datos, facilitando así una comprensión más completa y matizada de los factores que influyen en la volatilidad del Bitcoin.

Gráficos de vela

Un elemento útil para el análisis incluido en la metodología ha sido la transformación del gráfico lineal estándar, basado en precios de cierre, a un gráfico de velas japonesas (*candlestick*). Este cambio metodológico permite una comprensión más profunda de la

dinámica del mercado, permitiéndonos observar no solo el precio de cierre, sino también los precios de apertura, máximo y mínimo de cada intervalo temporal, ofreciendo una visión más detallada y minuciosa de la volatilidad intradía. La técnica de análisis de gráficos de velas se basa en principios del Análisis Técnico, tal como se detalla en el Reading 54 del CFA, dedicado al Análisis Técnico. A través de este análisis se han interpretado los patrones de gráficos de velas, para entender las dinámicas del mercado de criptomonedas y, en particular, para identificar patrones de comportamiento en períodos de alta volatilidad.

Los gráficos de velas o *candle graphs* son un tipo de gráficos utilizados para el análisis técnico bursátil. Empezaron a utilizarse en el Siglo XVII para contratos de futuros sobre cestas de arroz. A diferencia de otros gráficos, los gráficos de velas tienen como característica diferencial la información que exhiben; puesto que proporcionan cuatro precios por punto de datos: los precios de apertura y cierre y los precios máximo y mínimo durante el periodo. Se trata de una técnica para no perder información, al estar uniendo un gráfico de línea con precios de cierre, si no utilizásemos este tipo de gráfico, sería difícil visualizar los cambios entre el máximo y el mínimo. Las fluctuaciones de precios son mucho más visibles en el gráfico de velas, lo que permite un mejor análisis. El gráfico de barras por ejemplo, indica la volatilidad del mercado sólo por la altura de cada barra, pero en los gráficos de velas se aprecia claramente la diferencia entre los precios de apertura y cierre y su relación con los máximos y mínimos del día.

Desde el terminal de Bloomberg y usando esta técnica, para la segunda parte de este trabajo, se ha observado minuto a minuto si ha salido alguna noticia de importancia en los picos más relevantes y el efecto inmediato en el precio de la moneda. El gráfico de *candles* permite observar toda la información disponible. Utilizando los gráficos de vela, la información es mucho más completa. Nos permite situarnos sobre el minuto exacto de interés y ver ese minuto el rango de variación que hay entre el máximo y el mínimo. Este rango es la prueba de que ha habido un evento de mercado denominado en los mercados como no programado (*non scheduled market event*); cuando una persona de cierta influencia habla o cuando tiene lugar un acontecimiento relacionado con las criptomonedas de cierta relevancia, podemos comprobar que, efectivamente, se ha movido el mercado. Y demuestra además que ese evento no estaba programado, no es un evento calendarizado. Es la simple respuesta de que hablado una persona relevante y como consecuencia ha movido el mercado de manera significativa. Al integrar el análisis de noticias con el estudio detallado de los gráficos de velas, esta aproximación metodológica busca proporcionar una visión más integral y precisa de los factores que pueden

influyen en la volatilidad del Bitcoin, contribuyendo así a un entendimiento más profundo de este complejo mercado financiero.

4. Análisis y Resultados

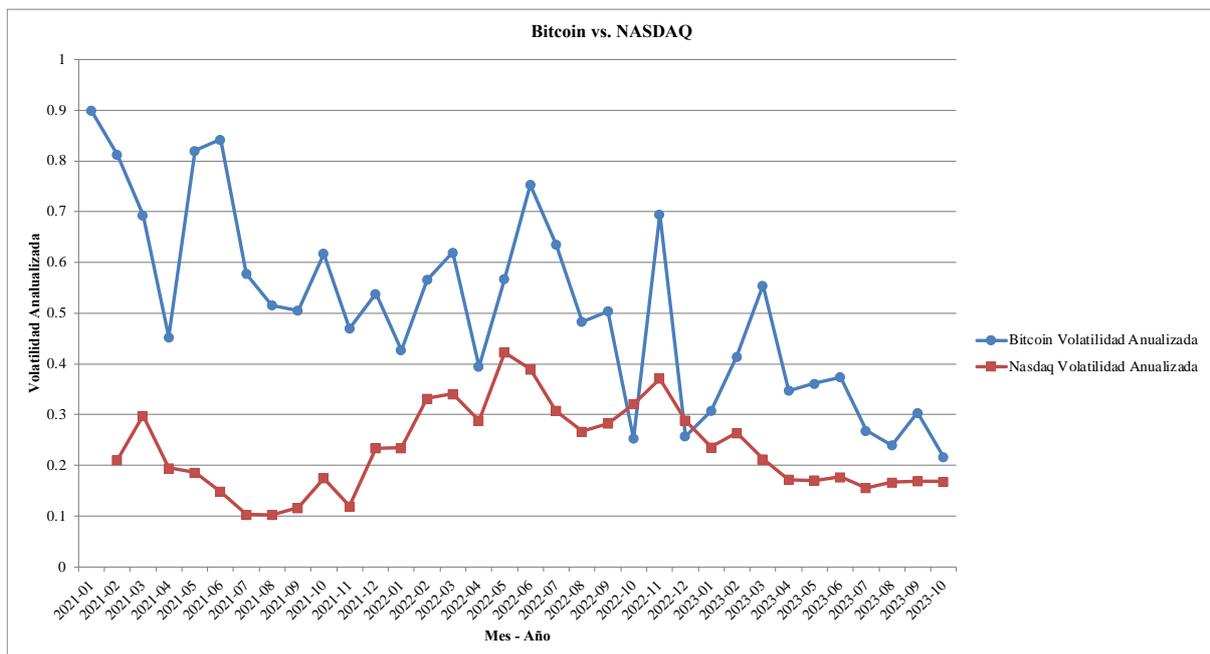
En este capítulo, exploramos la volatilidad del Bitcoin, utilizando el método Close-to-Close para compararla con la del índice NASDAQ, destacando la singularidad de Bitcoin en el mercado de criptomonedas. Adicionalmente, se analiza el impacto de personas influyentes en la volatilidad de las criptomonedas, empleando un enfoque cualitativo que integra análisis de noticias y gráficos avanzados, centrándose en explorar la relación entre la volatilidad y las acciones de figuras públicas, con una atención particular en la distinción entre la influencia directa e indirecta de Elon Musk en el mercado.

4.1 Volatilidad del Bitcoin

La comparación de la volatilidad del Bitcoin con la del índice NASDAQ permite identificar la singularidad de la volatilidad de esta moneda y nos permite cuantificar y demostrar la volatilidad mencionada por la literatura. El método *Close-to-Close* que hemos utilizado es popular porque considera que los precios de cierre representan el valor de consenso del mercado del activo al final de cada día de negociación, filtrando el ruido intradía. La elección y el cálculo de la volatilidad usando el *Close-to-Close* nos ha permitido obtener una medida cuantificable del riesgo de mercado asociado a un activo concreto a lo largo del tiempo. Los inversores utilizan la volatilidad para evaluar el perfil de riesgo-rentabilidad de los activos, lo que ayuda en la asignación de carteras y la formulación de estrategias (Sinclair, 2013). Esta metodología se seleccionó debido a su capacidad para proporcionar una visión más estabilizada de la volatilidad, al centrarse exclusivamente en los precios de cierre de un día para el siguiente. Tal enfoque es particularmente pertinente para el Bitcoin, que a diferencia del NASDAQ, opera de manera continua, las 24 horas del día, los 7 días de la semana, abarcando fines de semana y días festivos desde su origen (Nakamoto, 2008). Esta característica única del Bitcoin exige un método que pueda mitigar las distorsiones causadas por las fluctuaciones intradía, permitiendo así una comparación más homogénea con el NASDAQ. Como bien acabamos de mencionar, para la comparativa general de las volatilidades de esta primera parte, optamos por analizar la volatilidad mensual debido a una limitación significativa: la ausencia de cotizaciones diarias completas del NASDAQ. Al concentrarnos en la volatilidad mensual, podemos apreciar con claridad las diferencias en los niveles de volatilidad de ambos activos, lo que nos permite corroborar las afirmaciones existentes en la literatura financiera (Baur & Dimpfl, 2021). Aunque el NASDAQ, también está sujeto a volatilidad debido a noticias tecnológicas y cambios en el sentimiento del inversor, una de las diferencias claves reside en que, las empresas

que componen el NASDAQ facilitan a los inversores a través del mercado un elevado volumen de información financiera periódica para realizar análisis fundamental junto a otro tipo de metodologías.. Además, el mercado de acciones cuenta con una regulación más estricta y una infraestructura más desarrollada, lo que contribuye a una mayor estabilidad comparativa (Weston, 2000). El cálculo de la volatilidad anualizada nos permite obtener una medida clara de la misma y entender cómo los eventos específicos, como las declaraciones de figuras influyentes, pueden tener relación con el efecto halo en el precio del Bitcoin. Este enfoque no solo proporciona una base justificada para confirmar la hipótesis de que el Bitcoin es más volátil que el índice NASDAQ, sino que también permite cuantificar esta diferencia de volatilidad de manera precisa. Además, al analizar el impacto de las noticias y su relación con los movimientos de precios, se puede avanzar en la comprensión de cómo las percepciones y reacciones del mercado ante declaraciones específicas pueden influir en la volatilidad del Bitcoin. El análisis demuestra que, efectivamente, la volatilidad del Bitcoin es sustancialmente más pronunciada en comparación con la del NASDAQ.

Ilustración 1: Comparación volatilidad anualizada Bitcoin y Nasdaq 2021-2023



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Bloomberg

El gráfico se construyó utilizando datos mensuales de volatilidad anualizada. Para Bitcoin y NASDAQ, calculamos la volatilidad diaria como la desviación estándar de los retornos diarios, basándonos en los precios de cierre. Luego, esta volatilidad diaria se anualizó (multiplicándola por la raíz cuadrada de 252, el número promedio de días de trading en un año) y se promedió por mes para obtener la volatilidad anualizada mensual.

- **Eje x:** Representa los meses-año (Month-Year) durante el período analizado, permitiendo observar la evolución temporal de la volatilidad.
- **Eje y:** Muestra los valores de la volatilidad anualizada, permitiendo comparar la intensidad de la volatilidad entre Bitcoin y Nasdaq.
- **Series de Datos:** Se utilizaron dos series de datos en el gráfico; una para Bitcoin, marcada con círculos, y otra para Nasdaq, marcada con cuadrados. Esto facilita la distinción visual entre las volatilidades de ambos activos.

Este fenómeno no solo subraya la naturaleza inherentemente más volátil de las criptomonedas frente a los mercados de valores tradicionales, sino que también refuerza la idea de que la volatilidad calculada es un indicador razonable para evidenciar las diferencias marcadas en el comportamiento de ambos activos. La volatilidad de Bitcoin se debe a una combinación única de factores especulativos, ausencia de regulación, sensibilidad a las noticias, liquidez variable, la inmadurez del mercado y la psicología del inversor (Dimitrova, Javakhadze, & Pukthuanthong, 2021). Aunque el Bitcoin comparte algunas influencias externas con el NASDAQ como el interés en la tecnología y las tendencias macroeconómicas, estas se manifiestan de manera muy diferente debido a las peculiaridades del mercado de criptomonedas.

- En 2021, la volatilidad anualizada de Bitcoin fue 3,76 veces superior a la de Nasdaq, con una diferencia de volatilidad de aproximadamente el 47,4%.
- En 2022, Bitcoin fue 1,60 veces más volátil que Nasdaq, con una diferencia de volatilidad de aproximadamente el 19,3%.
- En 2023, la volatilidad de Bitcoin fue 1,79 veces superior a la de Nasdaq, con una diferencia de aproximadamente el 14,95%.

La cuantificación en términos porcentuales subraya aún más la elevada volatilidad que experimenta Bitcoin en comparación con un índice de acciones tecnológicas amplio como el NASDAQ. Aunque las proporciones diarias pueden fluctuar, la tendencia general sugiere que la volatilidad de Bitcoin es consistentemente mayor, reflejando factores propios de su naturaleza. También cabe destacar que la volatilidad de Bitcoin, destacando por su mayor magnitud de variación, muestra una tendencia decreciente en relación con su punto de partida. Este descenso gradual puede interpretarse como una posible señal de madurez en el mercado de Bitcoin o como una respuesta a ciertos eventos de estabilización del mercado. Aun así, la

volatilidad anualizada de Bitcoin no solo supera a la de NASDAQ en todos los puntos del tiempo representados sino que también evidencia picos de mayor intensidad.

4.2 Influencia de Personas Influyentes en la Volatilidad del Mercado de Criptomonedas

En esta segunda parte, queremos analizar qué relación hay en los momentos de máxima volatilidad con posibles personas influyentes que puedan mover este mercado. Para realizar la investigación de la existencia del posible efecto halo, y para examinar la influencia de este efecto en la volatilidad de la moneda, se realiza un enfoque cualitativo. A continuación exploraremos la posible dinámica existente entre la volatilidad del mercado de criptomonedas y la influencia de ciertas figuras públicas que poseen el poder de afectar este mercado. El método se centra en identificar y analizar momentos de máxima volatilidad, buscando relaciones directas con las intervenciones de personalidades que, a través de declaraciones públicas o acciones específicas, puedan haber actuado como catalizadores de dichas fluctuaciones. Partimos de la hipótesis de que existe un conjunto de individuos cuyas opiniones y comportamientos tienen el potencial de mover el mercado de manera notable. Esta influencia se encapsula en lo que la literatura denomina el efecto halo y que hemos mencionado previamente. Este efecto no solo refleja la capacidad de estas personas para influir en las expectativas y decisiones de los inversores, sino también cómo su presencia y pronunciamientos pueden ser un factor determinante en los picos de volatilidad observados en el mercado. Partimos ahora del estudio de la volatilidad de Bitcoin, dónde optamos por el uso del método Close-to-Close para analizar y comparar la volatilidad de este activo digital con la del índice NASDAQ.

Utilizando la plataforma Bloomberg, una herramienta indispensable por su capacidad para proporcionar datos en tiempo real y análisis profundos, hemos calculado la diferencia porcentual entre la volatilidad del Bitcoin y la del índice NASDAQ. Posteriormente, se ha establecido un umbral del 60%, para seleccionar aquellas fechas donde el diferencial fuera al menos del 60% o mayor en el periodo de estudio. Se han identificado 43 fechas críticas en las que la disparidad en la volatilidad entre ambos mercados superaba este límite. El periodo abarcado en nuestro análisis se extiende desde enero de 2021 hasta octubre de 2023, cubriendo así casi tres años de actividad en el mercado de Bitcoin. Sin embargo, para la segunda parte de

nuestro estudio, nos hemos centrado exclusivamente en los años 2021 y 2022, ya que ninguna de las 43 fechas de mayor volatilidad identificadas reside en el año 2023.

El método empleado para discernir estas fechas de máxima volatilidad involucró un exhaustivo barrido de noticias a través de Bloomberg, filtrando aquellas que mencionaban "bitcoin" dentro del cuerpo del texto y que por tanto podrían haber tenido una influencia en los movimientos del mercado. Para intentar descubrir la presencia de un posible efecto halo que pudiera ser atribuido a figuras de alto perfil, el primer paso consistió en examinar estas fechas críticas de volatilidad y discernir en las noticias si existía alguna mención destacada que involucrara a una celebridad en el titular. Este enfoque se concentra en dilucidar si los nombres de ciertas celebridades, cuyas acciones y opiniones pueden resonar con fuerza en los mercados financieros, aparecen como factores que podrían estar impulsando o amplificando la volatilidad en el mercado de Bitcoin, dando lugar a lo que se denomina un efecto halo. Con las herramientas de Bloomberg, que ofrecen acceso a datos detallados y la capacidad de realizar análisis temporales precisos, hemos revisado 43 fechas clave. La funcionalidad avanzada de Bloomberg nos permitió acceder a gráficos de velas y a la serie temporal de 1 minuto, elementos clave para examinar los movimientos detallados del mercado en momentos de alta volatilidad. En estas fechas señaladas, se han extraído noticias relevantes utilizando las herramientas de búsqueda y análisis de Bloomberg, enfocándonos en aquellos eventos no programados que podrían haber influenciado las fluctuaciones del mercado. En cada una de estas fechas, extrajimos y analizamos las noticias pertinentes, investigando cómo eventos específicos y las declaraciones de personalidades influyentes, podrían haber contribuido a las fluctuaciones observadas. Posteriormente, construimos una tabla detallada que resume nuestros hallazgos.

Tabla 1: Recolección de Cotizaciones y noticias

Bitcoin								
Fechas	Precio de apertura	Precio de cierre	Volatilidad	Volatilidad NASDAQ	Comparación	Titular noticia	Tono de la noticia	Subida o Bajada de Precio
01/02/2021	32,601.26	33,664.82	76%	2%	74%	Tesla invierte 1.500 millones y eleva el bitcoin a máximos	Positivo	Subida
08/02/2021	38,590.04	44,691.74	93%	22%	71%	TESLA INVESTED AN AGGREGATE \$1.50B IN BITCOIN UNDER NEW POLICY	Positivo	Subida
09/02/2021	44,688.74	47,335.77	92%	21%	71%	JPMorgan Sees Tesla Bitcoin Bet as Too Bold for Others to Follow Tesla Bitcoin Bet Exposes Limits of Crypto Accounting Rules Tesla's Bitcoin-Equals-Cash View Isn't Shared by Crypto Owners	Negativo	Subida
10/02/2021	47,335.24	45,039.51	84%	21%	63%	Crypto owners don't support cash to be the same as cryptocurrencies	-	Bajada
11/02/2021	45,039.70	46,931.97	82%	21%	62%	Price of Bitcoin Hits High as two more financial giants add crypto support Bitcoin jumps by \$2,000 after Elon Musk posts an image of a crypto-themed ring	Positivo	Subida
12/02/2021	46,931.97	47,947.17	80%	20%	60%	Tesla faces scrutiny over carbon costs of bitcoin	Negativo	Subida
18/02/2021	52,400.42	52,037.53	79%	19%	60%	Jeffrey Gundlach Says Bitcoin May Be a Better Bet Than Gold BlackRock has begun to 'dabble' in bitcoin because investors are hunting for 'storehouses of value,' according to fixed-income	Positivo	Bajada
19/02/2021	52,037.53	55,629.08	80%	18%	62%	Bitcoin Climbs Above \$53,000 as Musk Backs Crypto Over Cash	Positivo	Subida
23/02/2021	54,938.64	47,962.92	93%	20%	72%	Elon Musk Loses \$15 Billion in a Day After Bitcoin Warning	Negativo	Bajada
24/02/2021	47,961.72	48,758.53	93%	21%	72%	Crypto stocks rally as Cathie Wood backing sends bitcoin back above \$51,000 Crypto Stocks Rally With Bitcoin Gain as MicroStrategy Buys More	Positivo	Subida
25/02/2021	48,758.53	48,083.51	93%	22%	71%	-	-	Bajada
26/02/2021	48,083.51	45,672.06	94%	22%	72%	Bitcoin Heads for Worst Weekly Slide in a Year Amid Selloff	Negativo	Bajada
24/05/2021	33,700.55	39,024.16	113%	21%	92%	Global stocks rise as China's commodity crackdown eases inflation worries, while bitcoin stabilizes	Positivo	Subida
25/05/2021	39,024.16	37,646.50	112%	21%	91%	Bitcoin Holds Gain as Musk's Miner Tweet Spurs Fresh Volatility: Musk took to Twitter to signal support for an apparent effort by Bitcoin miners to make their operations more environmentally friendly	Positivo	Bajada
26/05/2021	37,646.50	38,774.50	113%	21%	92%	Michael Saylor Says He Joined Forces With Elon Musk And Crypto Miners To Combat Bitcoin Hostiles	Positivo	Subida
27/05/2021	38,774.49	38,495.29	112%	21%	91%	Iran bans bitcoin mining after mass blackouts China's Inner Mongolia issues tough rules on bitcoin mining	Negativo	Bajada
28/05/2021	38,495.29	35,218.36	113%	21%	92%	Cathie Wood says Elon Musk will eventually prove positive for bitcoin - and predicts central banks will begin adding crypto to their balance sheets. Bitcoin Slumps to \$35,000 as Kuroda Adds to Crypto Criticism	Mix	Bajada
01/06/2021	36,690.89	36,322.98	115%	21%	94%	Bitcoin Unlikely to Dodge Regulation for Long: Sweden's financial markets minister said the government is already in the process of tightening standards for crypto exchange platforms	Negativo	Bajada
02/06/2021	36,322.98	37,745.13	113%	20%	93%	ABRA Now Offers 0% Interest Loans against Bitcoin and Ethereum; Fast growing crypto wealth management app lets users borrow against BTC and ETH holdings and withdraw directly into a fiat bank account	Positivo	Subida
03/06/2021	37,745.13	38,705.27	114%	20%	94%	-	-	Subida
04/06/2021	38,705.27	37,056.79	114%	21%	93%	Bitcoin Dips After Musk Tweets Broken-Heart Emoji for Token	Negativo	Bajada
07/06/2021	35,978.89	34,457.74	111%	21%	90%	Donald Trump says bitcoin 'seems like a scam' - and laments that it's competing with the US dollar Bitcoin bull Michael Saylor says the cryptocurrency's volatility will always hurt those who invest purely to trade	Mix	Bajada
08/06/2021	34,457.89	33,629.96	104%	18%	86%	Colonial Pipeline's Bitcoin Ransom Mostly Recouped by US Crypto-Linked Stocks Weaken as Bitcoin and Tokens Extend Decline MicroStrategy Boosts Bitcoin-Linked Junk Bond to \$500 Million	Mix	Bajada
09/06/2021	33,629.81	36,408.39	107%	18%	89%	El Salvador Businesses Must Accept Bitcoin, Draft Bill Says El Salvador Makes History As World's First Country To Make Bitcoin Legal Tender Bitcoin rises back above \$35,000 as El Salvador declares it legal tender and inflation concerns persist	Positivo	Subida
10/06/2021	36,408.39	36,494.56	98%	15%	83%	JBS Paid \$11 Million in Ransom to Resolve Cyberattack JBS Paid Hackers \$11 Million After Cyberattack Hit Plants	Negativo	Subida
11/06/2021	36,494.56	37,152.15	94%	15%	79%	-	Negativo	Subida
25/06/2021	34,859.90	32,215.31	74%	11%	62%	Jack Dorsey said he would leave Square and Twitter to work on bitcoin if it needed more help, in a new interview.	Mix	Bajada
28/06/2021	32,635.78	34,677.77	78%	12%	66%	Banco Azteca alista ser el primero en México en aceptar Bitcoin, anuncia Ricardo Salinas Mexican Billionaire Says His Bank Is 'Working' to Accept Bitcoin Tom Brady Says 'Laser Eyes Didn't Work' After Bitcoin's Slide	Positivo	Subida
29/06/2021	34,677.77	36,168.20	73%	12%	61%	China's Clampdown continues; Bitcoin tumbles and recovers Mexico jumps in to warn about crypto ban for banks after billionaire Ricardo Salinas Pliego reveals bitcoin acceptance plan Bitcoin's rise despite the UK crackdown on Binance is a bullish signal that prices may have bottomed. Fundstrat says Bitcoin volatility keeps fund away as parent embraces crypto China's Bitcoin Crackdown sets up record tweak to mining puzzle Jefinder offers up to 10% discount on empty-led flights paid via Bitcoin or Ethereum	Mix	Subida
30/06/2021	36,168.20	34,585.00	75%	12%	63%	-	Mix	Bajada

01/07/2021	34,585.00	33,422.00	75%	11%	65%	Market Chatter: SoftBank Invests \$200 Million in Brazil's Mercado Bitcoin Cryptocurrency Exchange US Senator says "buy Bitcoin and hold" for retirement	Positivo	Bajada
02/07/2021	33,422.00	33,142.64	75%	10%	65%	Ethereum now has more active addresses than bitcoin in a sign traders are turning bearish on the world's biggest cryptocurrency	Negativo	Bajada
06/07/2021	33,855.36	33,957.11	70%	10%	60%	IBC Group to end Bitcoin and Ethereum Mining in China	Negativo	Subida
07/07/2021	33,957.13	34,544.86	71%	10%	61%	Bitcoin Fraud Concerns Draw Scrutiny from Regulators	Negativo	Subida
21/06/2022	20,428.01	20,838.45	100%	39%	61%	-	-	Subida
22/06/2022	20,838.46	19,857.05	100%	39%	61%	Tough times in the bitcoin mines. Pressure from the miners set to keep weighing Mineros comienzan a vender sus bitcoin para afrontar deudas	Negativo	Bajada
23/06/2022	19,858.05	20,795.38	103%	38%	64%	Saquon Narkley, jugador de NFL, invirtió en Bitcoins y perdió una "millonada"	Negativo	Subida
24/06/2022	20,795.38	21,183.82	103%	40%	63%	Anthony Sacaramucci Bitcoin is "technically oversold" at current levels	Negativo	Subida
27/06/2022	21,392.36	20,898.65	100%	39%	61%	Bitcoin Funds Saw Over \$450M Weekly Outflows As Price Fell to \$17,760 Bitcoin-Related Voyager Digital Issues Default Notice To Three Arrows Capital	Negativo	Bajada
28/06/2022	20,898.66	20,247.70	100%	38%	62%	Debutó en Wall Street el primer ETF que apuesta por la pérdida de Bitcoin Why Bitcoin-Related Stock Marathon Digital is Moving Lower After Hours Marathon Digital Holdings Provides Update On Its Bitcoin Mining Operations in Montana	Negativo	Bajada
29/06/2022	20,247.50	20,197.75	100%	38%	62%	MSTR: MicroStrategy acquired 480 bitcoins for \$10M in cash in May and June Saylor's MicroStrategy Bought Another \$10 Million in Bitcoin as Crypto Markets Lost \$900 Billion in Value	Positivo	Bajada
30/06/2022	20,198.54	18,731.30	102%	38%	64%	Bitcoin Poised for Biggest Quarterly Drop in More Than a Decade	Negativo	Bajada
01/07/2022	18,731.31	19,406.69	104%	37%	67%	Bitcoin rises as much as 6.1% in Asia Amid Wider Crypto gains	Positivo	Subida

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Bloomberg

Esta tabla contiene información relevante para nuestro análisis sobre las 43 fechas más volátiles identificadas en nuestro período de estudio. Cada fila de la tabla corresponde a una de estas fechas y contiene la siguiente información:

- Fecha: Identifica el día específico dentro del periodo de estudio
- Precio de Apertura Precio de Apertura de Bitcoin: El valor de Bitcoin al comienzo del día
- Precio de Cierre de Bitcoin: El valor de Bitcoin al final del día
- Volatilidad de Bitcoin: Muestra la volatilidad calculada de Bitcoin usando el método Close-To-Close en esa fecha específica
- Volatilidad del Nasdaq: Presenta la volatilidad del índice Nasdaq usando el método Close-To-Close en esa fecha específica
- Diferencia de Volatilidad: Calcula la diferencia entre la volatilidad de Bitcoin y la del Nasdaq.
- Titular de la Noticia: Incluye el titular de una noticia publicada ese día que contiene la palabra "Bitcoin" en el cuerpo de la noticia.
- Tono de la Noticia: Evalúa el tono de la noticia (positivo o negativo) basado en su contenido.
- Dirección del Precio al Cierre: Indica si el precio de Bitcoin ha subido o bajado al final del día en comparación con el precio de apertura.

Además las celdas en color anaranjado destacan las fechas en las que el titular de la noticia menciona a una persona influyente y la palabra “bitcoin”. Este detalle es importante porque a continuación analizaremos el impacto que las declaraciones o acciones de personas influyentes pueden tener en la volatilidad de Bitcoin.

4.2.1 Impacto de personajes influyentes

Como hemos comentado previamente, el análisis del efecto halo en la volatilidad de Bitcoin se enriquece significativamente al considerar la cobertura mediática de celebridades y personajes influyentes en prestigiosos periódicos y medios de comunicación. La cobertura de estas celebridades en medios de renombre actúa como un poderoso vehículo para el efecto halo, donde la admiración hacia la persona se transfiere al producto que promociona o con el que se asocia. Esto puede llevar a inversores minoristas, especialmente aquellos menos informados, a percibir las criptomonedas como inversiones más atractivas o seguras de lo que realmente son. La presencia de celebridades en la volatilidad de Bitcoin y su destacada cobertura en medios relevantes ilustra la complejidad del efecto halo y su impacto en las decisiones de inversión.

Por ello, comenzaremos el análisis sobre el efecto halo de la volatilidad del Bitcoin, con la identificación y el estudio de las figuras públicas que han influido significativamente en la percepción del mercado durante los periodos de alta volatilidad. Seleccionaremos y examinaremos aquellos personajes públicos que han aparecido en los titulares de las noticias que contienen la palabra “bitcoin” en las fechas de máxima volatilidad y por tanto cuyas declaraciones se han relacionado con movimientos significativos en el precio de la criptomoneda. De las 43 fechas de máxima volatilidad identificadas en nuestro estudio, 16 están asociadas con acciones directas de personajes influyentes relacionadas con Bitcoin, las cuales han tenido un impacto significativo en el mercado, ya sea provocando aumentos o descensos en el precio de la criptomoneda. Esta observación se respalda con una tabla detallada que incluye el nombre de la persona influyente, su ocupación, número de pronunciaciones y la volatilidad promedio en los días de pronunciamiento. Es relevante mencionar que en las fechas seleccionadas, las noticias no son de hechos objetivos relacionados con el bitcoin o implicaciones directas con la criptomoneda. Son acciones de particulares o manifestación de opiniones o futuras acciones de compra o venta.

Tabla 2: Participación e impacto de personajes influyentes

Personaje público	Ocupación	Número de pronunciamientos	Volatilidad promedio en días de pronunciamiento
Donald Trump	<i>45º Presidente de USA</i>	1	1.110
Michael Saylor	<i>CEO MicroStrategy</i>	3	1.081
Anthony Sacaramucci	<i>Ex-Director de Comunicaciones de la Casa Blanca</i>	1	1.031
Saquon Narkley	<i>Atleta Profesional, jugador de la NFL</i>	1	1.026
Cathie Wood	<i>CEO de ARK Invest</i>	2	1.030
Elon Musk	<i>CEO de Tesla and SpaceX</i>	5	0.963
Jeffrey Gundlach	<i>Inversor y Gestor de Fondos</i>	1	0.790
Tom Brady	<i>Atleta Profesional, jugador de la NFL</i>	1	0.775
Ricardo Salinas	<i>Businessman</i>	1	0.775
Cynthia Lummis	<i>Senador de USA</i>	1	0.754
Jack Dorsey	<i>Co-fundador de Twitter</i>	1	0.737

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Bloomberg

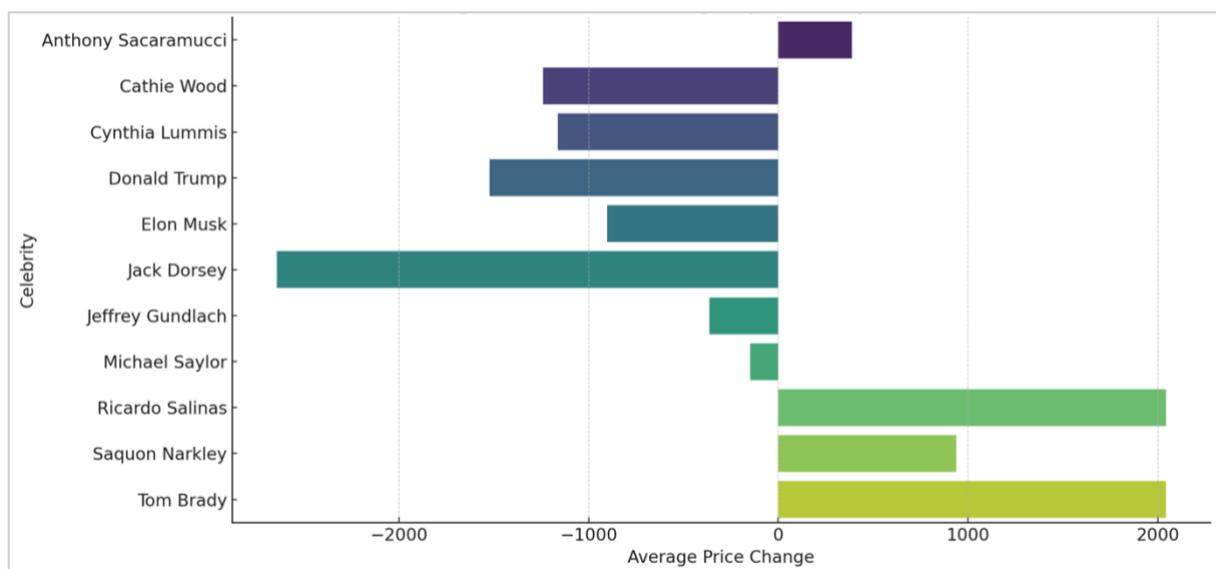
La tabla adjunta muestra la relación entre las declaraciones de varias celebridades y la volatilidad de Bitcoin:

- Donald Trump y Michael Saylor destacan, con volatilidades medias superiores a 1,08, lo que sugiere que sus declaraciones o noticias relacionadas tienen un impacto pronunciado en las fluctuaciones del precio de Bitcoin.
- Jack Dorsey y Cynthia Lummis muestran volatilidades medias relativamente más bajas, en torno a 0,736 y 0,754, respectivamente.
- Elon Musk, tiene una volatilidad media de 0,963 en cinco eventos, lo que indica una influencia notable pero no la más extrema en los movimientos del precio de Bitcoin. La desviación estándar asociada a los anuncios de Musk también ha sido calculada al ser la figura con mayor número de pronunciamientos. El resultado de esta desviación estándar, siendo 4051.96, sugiere variabilidad en su impacto, indicando que no todos sus pronunciamientos tienen efectos uniformes sobre la volatilidad de Bitcoin. Musk destaca por tener una desviación estándar excepcionalmente alta en los cambios de precio asociados con sus anuncios.

- Los datos también ponen de relieve la diversidad en la influencia de las distintas celebridades. Algunos, como Elon Musk (desviación estándar 4051.96), Cathie Wood (desviación estándar 2880.57) y Michael Saylor (desviación estándar 1327.28), tienen múltiples puntos de datos, lo que permite una comprensión más matizada de su impacto, mostrado a través de medidas como la desviación estándar. En cambio, otros con un solo punto de datos ofrecen una instantánea, pero no una imagen completa de su influencia. Una desviación estándar elevada, como la calculada en los datos de Musk, indica una variabilidad significativa en los cambios de precio de Bitcoin: algunos de sus anuncios coincidieron con grandes fluctuaciones en el precio, ya sean positivas o negativas, mientras que otros tuvieron un impacto menor. Esto sugiere que sus pronunciamientos pueden llevar a reacciones de mercado impredecibles, con algunos causando movimientos de precios sustanciales y otros no tanto.

Es notable que, dentro de estas 16 instancias de pronunciamientos de personajes influyentes, Elon Musk emerge como una figura central, siendo responsable de 5 de ellas. Aunque la volatilidad promedio de Musk no sea la más alta, la alta desviación estándar refleja la amplia gama de respuestas del mercado a sus declaraciones, lo que subraya su influencia potencialmente disruptiva en el mercado de Bitcoin. Esta predominancia subraya la necesidad de un análisis focalizado en su influencia específica en el mercado de criptomonedas.

Ilustración 2: Variación media del precio del Bitcoin por declaración de celebridad



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Bloomberg

El gráfico de barras generado muestra la variación media del precio del Bitcoin en los días de máxima volatilidad en que hemos encontrado titulares de noticias con el nombre de celebridades y la palabra “bitcoin”. La interpretación del gráfico es la siguiente:

- Variación media del precio: La longitud de cada barra representa el cambio medio en el precio de Bitcoin desde la apertura hasta el cierre en los días asociados con cada celebridad. Los valores positivos indican un aumento del precio medio, mientras que los negativos sugieren una disminución del precio medio.
- Impacto de los famosos: Comparando las barras, se puede identificar qué celebridades tuvieron el impacto medio más significativo en el precio de Bitcoin.

Basándonos en los cambios medios de precios asociados a los anuncios de cada celebridad, podemos clasificarlos de la siguiente manera:

Influenciadores alcistas: Celebridades cuyos anuncios han coincidido, de media, con una subida del precio de Bitcoin.

- Ricardo Salinas: Variación media del precio de +2041,99
- Saquon Barkley: Variación media de +937,33
- Tom Brady: Variación media de +2041,99
- Anthony Sacaramucci: Variación media del precio de +388,44

Influyentes bajistas: Celebridades cuyos anuncios han coincidido, de media, con un descenso del precio de Bitcoin.

- Cynthia Lummis: Variación media del precio de -1163,00
- Donald Trump: Variación media de -1521,15
- Elon Musk: Variación media de -903,61
- Jack Dorsey: Variación media de -2644,59
- Jeffrey Gundlach: Variación media de -362,89
- Michael Saylor: Variación media de -147,63
- Cathie Wood: Variación media de -1240,06

4.2.2 Influencia y participación de Elon Musk

En las 43 fechas identificadas, Elon Musk está presente en 5 de ellas, sin embargo, cuando tenemos en cuenta aquellas noticias que tienen que ver con las acciones corporativas de Tesla, donde desempeña el papel de consejero delegado y por tanto Elon Musk ejerce una influencia indirecta; podemos afirmar que Elon Musk está involucrado en un total de 8 noticias. Elon Musk, destacando en la lista de las personas más ricas del mundo según Forbes y siendo fundador de compañías innovadoras como SpaceX y Tesla, ejerce una influencia colosal en diversos sectores, incluido el financiero. Su capacidad para mover los mercados se debe no solo a su riqueza y posición, sino también a su activa presencia en los medios y redes sociales, donde sus declaraciones pueden alterar percepciones y comportamientos de inversión de manera instantánea (Pallathadka & Pallathadka, 2023). La segunda parte de nuestro análisis se centrará en desentrañar cómo la conducta y las declaraciones de Musk, respaldadas por su reputación y logros empresariales, generan un efecto dominante en la volatilidad de Bitcoin, reflejando la magnitud de su efecto halo en el mercado de criptomonedas. Para poder analizar y cuantificar el impacto de Elon Musk en la volatilidad del Bitcoin, tomaremos en cuenta las fechas en las que se menciona a Elon Musk y los comentarios asociados, así como la volatilidad del precio del Bitcoin en esas fechas. Luego, procederemos a compararlo con las fechas en las que no se menciona a Musk para identificar si hay diferencias notables en la volatilidad. Como he comentado previamente, hemos categorizado la participación de Elon Musk en el mercado de Bitcoin desde dos ángulos distintos, distinguiendo los días en los que su participación ha sido directa y los días en los que ha sido indirecta. La primera se refiere a las ocasiones en las que Musk ha intervenido o se ha manifestado personalmente a través de medios como Twitter o mediante declaraciones públicas. Estos actos se registran como influencias directas porque proceden de la voz del propio magnate tecnológico. Por otro lado, hemos considerado su implicación indirecta, que se manifiesta a través de las acciones corporativas de Tesla, donde desempeña el papel de consejero delegado. Debido a la fuerte asociación de Musk con Tesla, cualquier movimiento empresarial significativo relacionado con Bitcoin -como la compra o venta de la criptomoneda por parte de la empresa- se percibe en el mercado como un reflejo de su influencia, aunque no haya expresado ninguna opinión personalmente, por ello, lo hemos equiparado. Este enfoque bifurcado nos permite desentrañar las capas de su impacto en el mercado, allanando el camino para un análisis más profundo que evaluará si los efectos de su implicación directa desencadenan una volatilidad más pronunciada en comparación con los efectos de su influencia indirecta.

Tabla 3: Influencia de Elon Musk

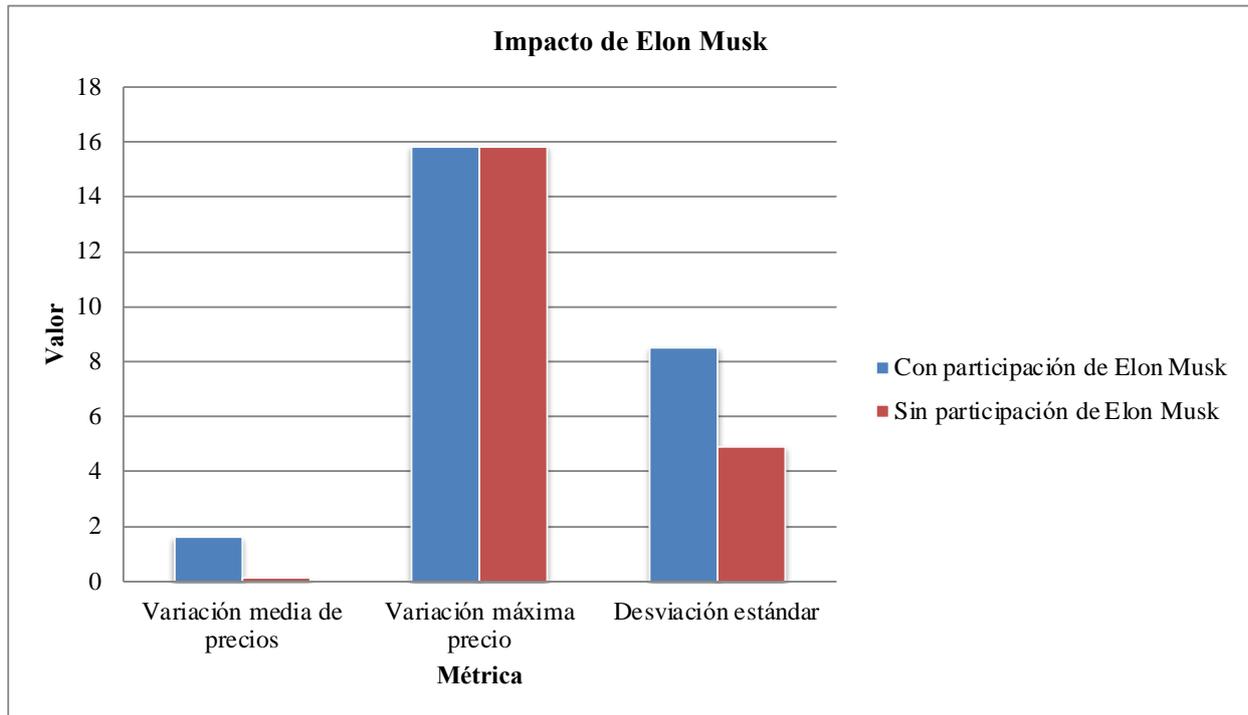
	Fechas con participación Elon Musk	Fechas sin participación Elon Musk
Recuento	8	35
Variación media de precios	1,59%	0,13%
Variación mínima precio	-12,70%	-8,51%
Variación máxima precio	15,81%	15,80%
Percentil 25	-3,71%	-3,24%
Percentil 75	4,88%	2,35%
Desviación estándar	8,51%	4,90%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Bloomberg

- La variación media del precio en los días relacionados con Elon Musk fue del 1,59%, superior al 0,13% de los demás días. Esto sugiere que la implicación de Elon Musk, a través de sus tweets o anuncios relacionados con Bitcoin y sus acciones como CEO de Tesla, en promedio hay un cambio positivo más significativo cuando Musk está involucrado.
- La desviación estándar es una medida de la dispersión de un conjunto de valores. Una mayor desviación estándar en días con la participación de Elon Musk (8,51%) en comparación con otros días (4,90%) implica que hay más variabilidad y por lo tanto mayor volatilidad en esos días.
- Variación mínima y máxima del precio: Los cambios mínimo y máximo indican el rango de movimientos de los precios. Estas medidas nos dan los rangos extremos de los cambios de precios. Con Musk, la variación mínima de precio en los días de noticias relacionadas con Musk es de -12.70% y la máxima es de 15.81%, lo que demuestra una vez más que los días asociados con él tienden a tener una variación de precios más extrema. Esto es ligeramente más volátil que los días sin noticias de Musk, donde la variación mínima es de -8.51% y la máxima de 15.80%.
- Percentiles (25, mediana, 75): Los percentiles nos indican la distribución de los cambios de precios. El percentil 25 para los días con noticias de Musk está más bajo que el de los días sin él, lo que indica que al menos el 25% de los días tuvo cambios de precios relativamente más negativos. El percentil 75 muestra que, en los días con noticias de Musk, el 75% de los cambios no superó el 4.88%, mientras que sin él no superó el 2345%, lo que sugiere que las noticias de Musk están asociadas con cambios de precios más altos. Esta mayor amplitud en los percentiles refleja una distribución más amplia de los cambios de precios, sugiriendo mayor volatilidad en los días con su involucramiento.

Esto demuestra que el mercado es efectivamente sensible a los comentarios o acciones de Elon Musk relacionados con Bitcoin. Ya sea a través de su participación en las redes sociales o de decisiones corporativas relacionadas con sus empresas, su influencia se considera lo suficientemente significativa como para influir en el sentimiento de los inversores y la dinámica del mercado, lo que lleva a movimientos de precios más pronunciados. Los días en que hay algún tipo de acción de Elon Musk, ya sea directamente a través de tweets o comentarios o indirectamente a través de acciones en su empresa Tesla, se caracterizan por una marcada volatilidad en el mercado de Bitcoin, más que en jornadas donde su nombre no figura en los titulares. Esta volatilidad se refleja en la desviación estándar significativamente mayor en los días de su participación, donde los precios del Bitcoin fluctúan con una amplitud sorprendente, revelando aumentos máximos que alcanzan y caídas mínimas que descienden más abruptamente que en días típicos. El mercado, responde con movimientos más pronunciados ante sus intervenciones, ya sean tweets provocativos o anuncios empresariales, evidenciando la influencia tangible de Musk en la psique colectiva de los inversores. Estas fluctuaciones no solo capturan el efecto inmediato de sus palabras y acciones sino que también destilan la naturaleza especulativa del mercado de criptomonedas, donde la percepción y el sentimiento pueden, en ocasiones, eclipsar fundamentos económicos. En resumen, la presencia de Elon Musk en el escenario de las noticias actúa como un catalizador de la volatilidad, incitando oleadas de reacciones que oscilan entre la exuberancia y la precaución, cada una dejando su huella en el rastro de las transacciones de Bitcoin.

Ilustración 3: Impacto de Elon Musk en las principales métricas de volatilidad del mercado de Bitcoin



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Bloomberg

Este gráfico de barras compara la volatilidad del mercado en dos escenarios diferentes: cuando Elon Musk participa en el mercado (indicado en azul) y cuando no participa (indicado en rojo). Las métricas comparadas son la variación media de precios, la variación máxima de precio y la desviación estándar. La variación media de precios muestra el cambio promedio en el precio de Bitcoin, la variación máxima de precio indica el mayor movimiento de precios en un solo día, y la desviación estándar mide cuánto se desvían los precios del promedio, lo que es una medida directa de la volatilidad.

- Variación media de precios: La variación media de los precios de Bitcoin es notablemente más alta en los días que Elon Musk participa es significativamente mayor. Esto sugiere que los comentarios o acciones de Musk pueden causar un cambio promedio más pronunciado en el precio de Bitcoin.
- Variación máxima de precio: Aquí la variación máxima del precio de Bitcoin en los días con y sin la participación de Musk es similar. Esto puede indicar que, aunque Musk afecta la volatilidad media, los picos extremos de movimiento de precio pueden no ser influenciados exclusivamente por su participación.

- Desviación estándar: Indica una mayor volatilidad en los días de participación de Musk. La desviación estándar más alta muestra que los precios son más dispersos en torno al promedio, confirmando que los días con la intervención de Musk son más volátiles.

4.2.3 Elon Musk; influencia directa versus indirecta

Tabla 4: Impacto de la participación directa versus indirecta de Elon Musk

	Involucramiento directo Elon Musk	Involucramiento indirecto Elon Musk
Recuento	6	2
Variación promedio de precio	-1,06%	9,54%
Variación mínima precio	-12,70%	3,26%
Variación máxima precio	6,90%	15,81%
Desviación estándar	7,20%	8,87%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Bloomberg

Los datos revelan que los días en que Elon Musk participa de manera indirecta a través de las acciones de Tesla, el cambio promedio en el precio del Bitcoin es positivo y significativamente más alto (9.54%) en comparación con los días de su involucramiento directo (-1.06%). Además, la desviación estándar en los días de participación indirecta (8.87%) es más alta que en los días de participación directa (7.20%), lo que sugiere una mayor volatilidad. Sin embargo, hay que tener precaución al interpretar estos resultados debido al pequeño tamaño de la muestra, especialmente en los días con involucramiento indirecto, que solo cuentan con 2 observaciones. Esto podría afectar la robustez de los resultados estadísticos y debería motivar un análisis más detallado con un conjunto de datos más amplio para confirmar estas tendencias. Aun así, basándonos en los datos disponibles, se podría argumentar que cuando las acciones de Tesla están relacionadas con Bitcoin, tienen un impacto más pronunciado en los precios del mercado en comparación con las ocasiones en las que Musk se expresa directamente. Esto podría deberse a la percepción de que las decisiones corporativas de Tesla, con respecto a Bitcoin, son un reflejo más sustancial del compromiso de la empresa con la criptomoneda, lo que podría interpretarse como un respaldo más significativo que los comentarios personales de Musk.

5. Conclusiones

A continuación, se exponen las principales conclusiones del trabajo en relación con la identificación de un posible efecto halo en la volatilidad del bitcoin. Recordemos que el objetivo del trabajo es doble; identificar el nivel de volatilidad que tiene la inversión en Bitcoin frente a la evolución de otro índice bursátil de referencia; el NASDAQ, para, en segundo lugar, analizar en las fechas de máxima volatilidad la posible existencia del efecto halo por la intervención de opiniones y acciones de personajes públicos durante el periodo comprendido entre enero de 2021 y 2022. En relación con la volatilidad del bitcoin y si es mayor o menor que el índice NASDAQ se ha comprobado que es sustancialmente más alta que la del NASDAQ a lo largo del periodo estudiado. En promedio, Bitcoin fue aproximadamente un 143.91% más volátil que el Nasdaq. En junio de 2021, mes de máxima diferencia de volatilidad entre ambos índices, Bitcoin fue aproximadamente un 467.12% más volátil que el Nasdaq, destacando la significativa diferencia en la variabilidad de sus precios en comparación con un índice bursátil tradicional. A pesar de que ambos índices muestran fluctuaciones, el Bitcoin destaca por su mayor magnitud de variación. Su volatilidad anualizada no solo supera a la del NASDAQ en todos los puntos del tiempo estudiados, sino que también evidencia picos de mayor intensidad. Estos picos son el punto de partida para el segundo objetivo del trabajo. Se trata de poder comprobar si hay personas concretas y relevantes en alguna faceta de su vida que intervengas en las noticias de estos días, moviendo el mercado.

Hemos identificado 43 fechas de máxima volatilidad en el mercado de Bitcoin, de las cuales 16 coinciden con declaraciones o acciones de figuras públicas que han tenido un impacto significativo en los precios. En particular, personalidades como Donald Trump y Michael Saylor se han asociado con volatilidades medias superiores a 1,08, lo que indica un impacto considerable en el mercado. Por otro lado, figuras como Jack Dorsey y Cynthia Lummis muestran influencias más moderadas, con volatilidades medias alrededor de 0,736 y 0,754, respectivamente. Sin embargo, Elon Musk emerge como una figura central en nuestro análisis, asociado a 5 de las 16 fechas clave y con una volatilidad media de 0,963 en eventos relacionados. Su desviación estándar de 4051.96 refleja la variabilidad de su impacto, lo que demuestra que sus acciones y declaraciones pueden generar respuestas de mercado altamente variadas. El análisis detallado de la influencia de Musk revela que en los días asociados con sus intervenciones, ya sea de manera directa a través de comentarios o indirectamente a través de las acciones de Tesla, la volatilidad de Bitcoin es notablemente más alta. La variación media

del precio en estos días es del 1,59%, comparada con el 0,13% en los días sin su participación. Además, la desviación estándar de 8,51% en días asociados a Musk contrasta con un 4,90% en otros días, lo que subraya una mayor volatilidad. Estos hallazgos no solo corroboran la presencia del efecto halo en el mercado de Bitcoin, sino que también resaltan la influencia significativa que ciertas personalidades pueden tener en la percepción pública y en la volatilidad del mercado. La capacidad de estas figuras para moldear las tendencias del mercado refleja la interacción entre la psicología de los inversores y las dinámicas de mercado, subrayando la importancia de considerar factores conductuales en el análisis financiero de criptomonedas. Los datos indican que tanto Elon Musk como otros personajes influyentes, a través de sus declaraciones y acciones, ejercen influencia en la volatilidad de bitcoin, con un impacto que varía según la naturaleza directa o indirecta de su participación. Sin embargo, a pesar de que esta influencia es notable, no es uniforme, reflejando una variedad en la respuesta del mercado a las diversas intervenciones. En este contexto de alta volatilidad, cabe destacar además que es poco probable que tan solo personajes influyentes sean responsables de inducir cambios significativos en la volatilidad de Bitcoin debido a la complejidad y cantidad de noticias y factores que influyen en su precio. Aun así, aunque existan diversos elementos contribuyentes, el llamado "efecto halo" generado por Elon Musk merece atención especial. Si contemplamos el conjunto de fechas y consideramos la volatilidad en su totalidad, es patente que la volatilidad de Bitcoin no solo se ve influenciada por celebridades, sino también por otras cuestiones, un espectro más amplio de factores, siendo el efecto halo uno de los determinantes. Si bien se ha comprobado que no hay noticias específicas que debieran afectar al activo en concreto del Bitcoin.

En conclusión, este estudio muestra una excesiva volatilidad de la cotización del bitcoin en fechas donde no hay un acontecimiento específico que penalice o mejore el concepto y mercado del bitcoin. Son principalmente opiniones de personas que tienen una imagen pública que las asocia a éxito, innovación, ganadores y con poder, es decir con un efecto "halo". Por tanto el trabajo subraya la singularidad y complejidad del mercado de Bitcoin, donde la alta volatilidad es un fenómeno existente y multifacético influenciado tanto por factores de mercado como por la presencia de personalidades destacadas que opinan sobre lo bueno o lo malo de esta criptomoneda y además compran o venden en esas fechas, lo que presenta tanto oportunidades como desafíos para inversores y reguladores. Y todo ello resalta la relevancia del Behavioral Finance (o finanzas conductuales) y los sesgos que afectan al inversor en la toma de decisiones

de productos más novedosos y complejos donde las opiniones y ejemplos de personas famosas pueden influir en decisiones de inversión.

Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado

ADVERTENCIA: Desde la Universidad consideramos que ChatGPT u otras herramientas similares son herramientas muy útiles en la vida académica, aunque su uso queda siempre bajo la responsabilidad del alumno, puesto que las respuestas que proporciona pueden no ser veraces. En este sentido, NO está permitido su uso en la elaboración del Trabajo fin de Grado para generar código porque estas herramientas no son fiables en esa tarea. Aunque el código funcione, no hay garantías de que metodológicamente sea correcto, y es altamente probable que no lo sea.

Por la presente, yo, Alicia San Félix, estudiante de ADE con Mención Internacional de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "Análisis del efecto halo en la volatilidad del Bitcoin", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Metodólogo:** Para descubrir métodos aplicables a problemas específicos de investigación.
3. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
4. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
5. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 19/03/2024

Firma:



6. Bibliografija:

Ante, L. (2022). How Elon Musk's Twitter activity moves cryptocurrency markets. SSRN Electronic Journal. [Preprint]. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4065313>

Bakhtiar, T., Luo, X., & Adelopo, I. (2023). The impact of fundamental factors and sentiments on the valuation of Cryptocurrencies. *Blockchain: Research and Applications*, 4(4), 100154. <https://doi.org/10.1016/j.bcra.2023.100154>

Baur, D.G., & Dimpfl, T. (2021). Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 69, 101322. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2020.101322>

Baur, D.G., Hong, K., & Lee, A.D. (2018). Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 54, 177–189. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.12.004>

Borgards, O., & Czudaj, R.L. (2021). Features of overreactions in the cryptocurrency market. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 80, 31–48. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.01.010>

Dimitrova, V., Javakhadze, D., & Pukthuanthong, K. (2021). Taming the Blockchain Beast? Regulatory Implications for the Cryptocurrency Market. *Research in International Business and Finance*, 56, 101359. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101359>

Duarte, F.B., Monteiro Duarte, G., & Tenreiro Machado, J.A. (2010). Dynamics of the Dow Jones and the NASDAQ stock indexes. Springer Link.

Dutta, A., Kumar, R., & Basu, M. (2021). Bitcoin Price Forecasting and Trading: Data Analytics Approaches. *Electronics*, 10(14), 1702. <https://www.mdpi.com/2079-9292/10/14/1702>

Foley, S., Karlsen, J.R., & Putniņš, T.J. (2018). Sex, drugs, and bitcoin: How much illegal activity is financed through cryptocurrencies? SSRN Electronic Journal. [Preprint]. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3102645>

- Foley, S., Karlsen, J.R., & Putniņš, T.J. (2019). Cryptocurrency trading: a comprehensive survey. *Financial Innovation*, 5(1). <https://jfin-swufe.springeropen.com/articles/10.1186/s40854-019-0147-z>
- Glaser, F., et al. (2014). BITCOIN - ASSET OR CURRENCY? REVEALING USERS' HIDDEN INTENTIONS. Twenty Second European Conference on Information Systems. [Preprint].
- Hoang, L.T., & Baur, D.G. (2021). Cryptocurrencies are not immune to coronavirus: Evidence from Investor Fear. *SSRN Electronic Journal*. [Preprint]. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3778988>
- Hull, J. (2022). *Options, futures, and other derivatives*. Pearson.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1977). Prospect theory. an analysis of decision making under risk. [Preprint]. <https://doi.org/10.21236/ada045771>
- Kristoufek, L. (2013). Bitcoin meets Google Trends and Wikipedia: Quantifying the relationship between phenomena of the internet era. *Scientific Reports*, 3(1). <https://doi.org/10.1038/srep03415>
- Leuthesser, L., Kohli, C.S., & Harich, K.R. (1995). Brand equity: The halo effect measure. *European Journal of Marketing*, 29(4), 57–66. <https://doi.org/10.1108/03090569510086657>
- López-Cabarcos, M. Á., Pérez-Pico, A. M., Piñeiro-Chousa, J., & Šević, A. (2021). Bitcoin volatility, stock market and investor sentiment. are they connected? *Finance Research Letters*, 38, 101399. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.101399>
- Lyócsa, Š., Molnár, P., Plíhal, T., & Širaňová, M. (2020). Impact of macroeconomic news, regulation and hacking exchange markets on the volatility of bitcoin. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 119, 103980. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2020.103980>
- Mai, F., Shan, Z., Bai, Q., Wang, X. (Shane), & Chiang, R. H. L. (2018a). How does social media impact bitcoin value? A test of the silent majority hypothesis. *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 19–52. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1440774>
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*.

Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. (2016). *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*. Princeton University Press.

Pallathadka, H., & Pallathadka, L.K. (2023). A detailed study on Elon Musk and his social media influence: A quantitative perspective. *AIP Conference Proceedings*. [Preprint]. <https://doi.org/10.1063/5.0150538>

Park, H.W., & Lee, Y. (2019). How are twitter activities related to top cryptocurrencies' performance? evidence from social media network and sentiment analysis. *Drustvena istrazivanja*, 28(3), 435–460. <https://doi.org/10.5559/di.28.3.04>

Piccarozzi, M., Aquilani, B., & Gatti, C. (2018). Industry 4.0 in management studies: A systematic literature review. *Sustainability*, 10(10), 3821. <https://doi.org/10.3390/su10103821>

Rosenzweig, P.M. (2014). *The halo effect ... and the eight other business delusions that deceive managers*. Free Press.

Santamaría, A. (2021). Messi, Elon Musk, Johnny Depp... 19 famosos seducidos por las criptomonedas. *Expansión*. <https://www.expansion.com/mercados/2021/08/28/6129478c468aebd7478b45fe.html>

Shiva, A., Arora, N., & Rishi, B. (2022). Do celebrity endorsements influence stock investment intentions? *Marketing Intelligence & Planning*, 40(6), 804–819. <https://doi.org/10.1108/mip-01-2022-0040>

Sinclair, E. (2013). *Volatility trading*. John Wiley & Sons, Inc.

Zhang, W., Wang, P., Li, X., & Shen, D. (2018a). Some stylized facts of the cryptocurrency market. *Applied Economics*, 50(55), 5950–5965. <https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1488076>