



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
ICADE

**ETFs DE CRIPTOMONEDAS Y
MERCADOS FINANCIEROS: UN
ANÁLISIS DE SU
COMPORTAMIENTO COMO CLASE
DE ACTIVO DIFERENCIADO**

Autora: Sara Zucchi Álvarez
Directora: Esther Vaquero Lafuente

MADRID | Marzo 2026

RESUMEN

El presente trabajo estudia el comportamiento de los ETFs vinculados a criptomonedas y su relación con diferentes mercados financieros, con el fin de analizar si estos instrumentos pueden considerarse una clase de activo diferenciada. Para ello, se analiza la sensibilidad de una muestra de 58 ETFs cotizados en Estados Unidos frente al Bloomberg Galaxy Crypto Index (BGCI), el NASDAQ-100 (NDX) y el S&P 500.

La metodología utilizada se basa en la estimación de regresiones lineales, a través de las cuales se obtienen coeficientes beta y valores de R^2 , lo que permite evaluar en qué medida cada índice explica el comportamiento de los ETFs. Los resultados muestran que el BGCI tiene una capacidad explicativa elevada, mientras que el NASDAQ-100 y, sobre todo, el S&P 500 presentan valores de R^2 bastante reducidos, lo que apunta a una relación débil con los mercados tradicionales.

También se observa que las betas varían considerablemente dependiendo del índice empleado, con una mayor dispersión y valores más extremos cuando se utilizan los índices convencionales. En general, los resultados obtenidos sugieren que los ETFs de criptomonedas no guardan una relación significativa con los mercados financieros tradicionales y siguen dinámicas propias, lo que apoya la idea de que constituyen una clase de activo diferenciada.

Palabras clave: ETFs de criptomonedas, criptoactivos, beta, coeficiente de determinación (R^2), sensibilidad, mercados financieros, BGCI, diversificación, regresión lineal, clase de activo

ABSTRACT

This paper studies the behavior of cryptocurrency-linked ETFs and their relationship with different financial markets, with the aim of analyzing whether these instruments can be considered a differentiated asset class. To this end, the sensitivity of a sample of 58 ETFs listed in the United States is analyzed against the Bloomberg Galaxy Crypto Index (BGCI), the NASDAQ-100 (NDX) and the S&P 500.

The methodology used is based on the estimation of linear regressions, through which beta coefficients and R^2 values are obtained, allowing us to evaluate to what extent each index explains the behavior of the ETFs. The results show that the BGCI has a high explanatory power, while the NASDAQ-100 and, above all, the S&P 500 present considerably low R^2 values, which points to a weak relationship with traditional markets.

It is also observed that betas vary considerably depending on the index used, with greater dispersion and more extreme values when conventional indices are employed. Overall, the results obtained suggest that cryptocurrency ETFs do not maintain a significant relationship with traditional financial markets and follow their own dynamics, which supports the idea that they constitute a differentiated asset class.

Keywords: Cryptocurrency ETFs, cryptoassets, beta, coefficient of determination (R^2), sensitivity, financial markets, BGCI, diversification, linear regression, asset class

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, Sara Zucchi Álvarez, estudiante de E2 Inglés de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "ETFs de criptomonedas y mercados financieros: un análisis de su comportamiento como clase de activo diferenciado" 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. **Constructor de plantillas:** Para diseñar formatos específicos para secciones del trabajo.
3. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
4. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
5. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
6. **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: 25/03/2026

Firma:  _____

Índice

1. Introducción	5
2. Metodología y datos	7
2.1 Metodología	7
2.2 Datos	8
3. Resultados	10
3.1 Resultados frente al índice BGCI	11
3.2 Resultados frente al índice NDX	15
3.3 Resultados frente al índice S&P 500	18
4. Conclusiones	22
5. Bibliografía.....	29
Anexos	31

1. Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el comportamiento de los ETFs vinculados a criptomonedas y su relación con distintos mercados financieros. En concreto, busca aportar evidencia empírica sobre la ausencia de una relación significativa entre estos instrumentos y los mercados financieros tradicionales, así como evaluar si los ETFs de criptomonedas pueden considerarse una clase de activo diferenciada.

Para ello, se analiza la sensibilidad de una muestra de ETFs de criptomonedas cotizados en Estados Unidos frente a tres índices de referencia: el Bloomberg Galaxy Crypto Index (BGCI), como representación del mercado de criptoactivos; el NASDAQ-100 (NDX), como referencia del sector tecnológico; y el S&P 500, como aproximación al mercado bursátil tradicional. Esta comparación permite comprobar si los ETFs de criptomonedas se comportan como una extensión del mercado tecnológico o si, por el contrario, presentan una dinámica propia.

Los Exchange-Traded Funds (ETFs), o fondos cotizados, son instrumentos de inversión colectiva cuyas participaciones se negocian en mercados secundarios. Según la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV, 2023), los fondos cotizados son aquellos que se negocian en bolsa como si fueran acciones y cuya estrategia de inversión consiste en replicar el comportamiento de un índice de referencia o de una cesta de activos. Esta característica permite a los inversores utilizar un único instrumento para acceder a carteras diversificadas, combinando liquidez, transparencia y eficiencia en costes, lo que explica su creciente relevancia en la construcción de carteras de inversión (Investment Company Institute, 2024).

Con el desarrollo del mercado, la variedad de ETFs se ha ampliado considerablemente. En función del activo o estrategia que replican, pueden distinguirse distintas categorías, entre las que destacan los ETFs de renta variable, renta fija, materias primas, divisas o aquellos que siguen estrategias específicas o temáticas (Investment Company Institute, 2024). Dentro de esta evolución, han surgido recientemente productos vinculados a activos digitales, entre los que destacan los ETFs de criptomonedas, que permiten obtener exposición a criptoactivos a través de mercados regulados (Liu & Yang, 2024).

El origen de los ETFs modernos se sitúa a principios de la década de 1990. El Toronto 35 Index Participation Units (TIPs), lanzado en el Toronto Stock Exchange, es considerado el precursor de los ETFs actuales (*Toronto Stock Exchange Celebrates 35 Years of ETF Innovation*, 2025). Posteriormente, el lanzamiento del SPDR S&P 500 ETF Trust (SPY) en 1993 marcó el inicio de su expansión global (Investment Company Institute, 2024).

En este contexto, han surgido recientemente productos vinculados a activos digitales, entre los que destacan los ETFs de criptomonedas, que permiten obtener exposición a criptoactivos a través de mercados regulados (Liu & Yang, 2024) y que, además, pueden influir en aspectos como la liquidez o la formación de precios del activo subyacente (Mazur & Polyzos, 2025). Desde entonces, los ETFs han evolucionado hasta incorporar activos cada vez más complejos, incluyendo, en los últimos años, los criptoactivos.

En paralelo, la literatura académica ha analizado la relación entre los criptoactivos y los mercados financieros tradicionales. Algunos autores señalan que estos activos no siguen los mismos patrones que la renta variable y que su comportamiento está condicionado por factores propios del ecosistema cripto. En esta línea, Baur, Hong y Lee (2018) concluyen que Bitcoin no presenta una correlación significativa con activos financieros tradicionales, lo que cuestiona su integración dentro de las categorías clásicas de activos.

No obstante, la aparición de ETFs de criptomonedas introduce un elemento adicional que todavía no ha sido completamente analizado en la literatura. A diferencia de los criptoactivos en sí, estos instrumentos se negocian en mercados regulados y pueden estar sujetos a dinámicas propias de los mercados financieros tradicionales. Esto plantea una cuestión clave: si los ETFs de criptomonedas heredan el comportamiento independiente de los criptoactivos o si, por el contrario, tienden a integrarse en la lógica de los mercados en los que cotizan.

En este contexto, el presente trabajo plantea como hipótesis que los ETFs de criptomonedas no mantienen una relación significativa con los mercados financieros tradicionales y que su comportamiento responde principalmente a dinámicas propias del ecosistema cripto. Este planteamiento resulta especialmente relevante en el contexto actual, marcado por la aprobación en enero de 2024 de los primeros ETFs spot de Bitcoin por parte de la Securities and Exchange Commission (SEC) (Gensler, 2024), lo que ha supuesto un punto de inflexión en la integración de los criptoactivos en el sistema financiero.

Desde entonces, estos productos han experimentado un notable crecimiento en términos de volumen y flujos de inversión (Liu & Yang, 2024), lo que refuerza la necesidad de analizar su comportamiento desde una perspectiva empírica. En particular, resulta relevante determinar si estos instrumentos pueden considerarse una nueva clase de activo con capacidad de diversificación, o si, por el contrario, su comportamiento está condicionado por los mercados tradicionales.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En primer lugar, se presenta la metodología empleada y la descripción de los datos utilizados. A continuación, se exponen los resultados obtenidos para cada uno de los índices considerados (BGCI, NASDAQ-100 y S&P 500), con el objetivo de evaluar el comportamiento de los ETFs de criptomonedas en cada caso. Finalmente, se presentan las conclusiones, donde se comparan los resultados entre índices y se abordan cuestiones clave como la relación de estos instrumentos con los mercados financieros tradicionales, la interpretación de las betas y su consideración como una clase de activo diferenciada, así como las principales limitaciones del estudio y posibles líneas futuras de investigación.

2. Metodología y datos

2.1 Metodología

Como se ha indicado anteriormente, el objetivo de este trabajo es analizar el comportamiento de los ETFs vinculados a criptomonedas y su relación con distintos mercados financieros. Para ello, se emplea una metodología basada en regresiones lineales, ampliamente utilizada en finanzas para estudiar la sensibilidad de un activo frente a los movimientos de un índice. Este enfoque se fundamenta en la teoría clásica de valoración de activos financieros, donde la beta se interpreta como una medida del riesgo sistemático (Sharpe, 1964).

En concreto, se estiman tres regresiones independientes para cada ETF, utilizando como variables explicativas las rentabilidades del Bloomberg Galaxy Crypto Index (BGCI), del NASDAQ-100 (NDX) y del S&P 500, respectivamente. El primero actúa como referencia del mercado de cryptoactivos; el segundo recoge la evolución del sector tecnológico; y el último representa el mercado bursátil estadounidense en su conjunto.

Las rentabilidades empleadas en el análisis se calculan a partir de las series de precios diarios de los ETFs y de los índices de referencia, obtenidas de Bloomberg. El uso de

datos diarios permite captar con mayor precisión la dinámica a corto plazo de estos activos, lo cual resulta especialmente relevante en el caso de los criptoactivos, caracterizados por una elevada volatilidad.

A partir de estas regresiones se obtienen los coeficientes beta (β) y los correspondientes coeficientes de determinación (R^2). El coeficiente beta mide la sensibilidad del ETF frente a los movimientos del índice de referencia: una beta igual a 1 indica que el ETF replica proporcionalmente al índice; una beta superior a 1 refleja una mayor amplificación de los movimientos del mercado, es decir, un mayor riesgo sistemático; una beta inferior a 1 pero mayor que 0 señala un comportamiento más defensivo; y las betas negativas, cuando aparecen, señalan una relación inversa entre el ETF y el índice (Sharpe, 1964).

Por otro lado, el coeficiente de determinación (R^2) mide el grado en que las variaciones del ETF pueden ser explicadas por las variaciones del índice de referencia. Mientras que la beta informa sobre la dirección y magnitud de dicha relación, el R^2 permite evaluar la capacidad explicativa del modelo y, por tanto, la fiabilidad de las estimaciones obtenidas.

Dado que las betas estimadas históricamente tienden a ajustarse con el tiempo y acercarse a valores más cercanos a la media, se aplica el ajuste propuesto por Blume (1971) con el objetivo de corregir este sesgo y mejorar su capacidad predictiva. La fórmula empleada es la siguiente:

$$\beta_{adj}=0.67\beta_{raw}+0.33$$

Este ajuste permite obtener coeficientes más estables y válidos para la proyección del comportamiento futuro de los ETFs analizados (Vasicek, 1973).

2.2 Datos

Los datos utilizados en este trabajo proceden de la plataforma Bloomberg, una de las principales bases de datos financieras empleadas tanto en investigación académica como en el análisis profesional. A partir de esta fuente se obtuvieron las series de precios de los ETFs de criptomonedas incluidos en la muestra, así como la información correspondiente sobre los índices utilizados como referencia en el análisis empírico. La elección de Bloomberg como fuente de datos se debe a su amplia utilización en estudios financieros y a la fiabilidad de la información que proporciona sobre precios históricos, cotizaciones y evolución de activos financieros.

La muestra analizada está formada por ETFs vinculados a criptomonedas que cotizan en el mercado estadounidense. La elección de este mercado responde a varias razones. En primer lugar, Estados Unidos concentra gran parte de la industria global de ETFs. y, en segundo lugar, a su papel en el desarrollo reciente de productos vinculados a criptoactivos, especialmente tras la aprobación de nuevos ETFs relacionados con Bitcoin (Liu & Yang, 2024). De este modo, centrarse en este mercado permite trabajar con el universo más amplio y representativo de ETFs de criptomonedas disponible.

Para construir la muestra, se realizó una búsqueda inicial de todos los ETFs vinculados a criptoactivos cotizados en Estados Unidos, donde se identificaron 127 ETFs. No obstante, esta primera muestra no pudo incorporarse en su totalidad en el análisis, ya que no todos los ETFs disponían de información suficiente para estimar de forma consistente las relaciones estadísticas planteadas.

Dado que el análisis se basa en la estimación de regresiones y en el cálculo de betas, resulta imprescindible disponer de un número suficiente de observaciones para cada activo. En este tipo de estudios, la disponibilidad de series temporales completas es necesario, ya que la fiabilidad de los coeficientes estimados depende de que existan suficientes datos de cotización a lo largo del periodo considerado (Shrestha & Bhatta, 2018).

Por este motivo, se estableció como criterio de selección que cada ETF dispusiera de datos completos de cotización durante todo el periodo de análisis. Este aspecto es especialmente relevante en el caso de los ETFs de criptomonedas, ya que se trata de productos que han aparecido recientemente y, en muchos casos, con historiales de cotización todavía limitados. Como consecuencia, una parte significativa de los fondos identificados inicialmente fue excluida por no cumplir este requisito.

El periodo temporal considerado abarca desde el 1 de octubre de 2024 hasta el 1 de octubre de 2025, lo que permite trabajar con un horizonte de un año completo. La elección de este periodo responde a dos motivos principales. En primer lugar, maximiza el número ETFs que cuentan con un historial de cotización, algo especialmente importante en un mercado tan reciente y dinámico como el de los ETFs de criptomonedas. En segundo lugar, en la práctica financiera es habitual utilizar horizontes temporales de aproximadamente un año para la estimación de betas, ya que

estos proporcionan un número adecuado de observaciones y permiten captar el comportamiento del instrumento en distintas condiciones de mercado (Fama & French, 1992).

Aplicado este criterio temporal, se excluyeron un total de 69 ETFs por no disponer de datos completos durante el periodo de tiempo escogido, lo que resultó en una muestra final de 58 ETFs de criptomonedas. Esta reducción no es resultado de una selección arbitraria, sino a la necesidad de asegurar que el análisis sea homogéneo y que los resultados sean coherentes.

A partir de las series de precios extraídas de Bloomberg, se calcularon las rentabilidades de cada uno de los ETFs incluidos en la muestra, así como las correspondientes rentabilidades de los índices utilizados como variables explicativas. En concreto, se emplean tres índices: el Bloomberg Galaxy Crypto Index (BGCI), el NASDAQ-100 (NDX) y el S&P 500, seleccionados por su representatividad del mercado de criptoactivos, del sector tecnológico y del mercado bursátil general, respectivamente, como se ha señalado previamente.

La utilización conjunta de estos tres índices permite obtener un marco comparativo adecuado para analizar si los ETFs de criptomonedas presentan una mayor proximidad al mercado crypto, al sector tecnológico o al mercado bursátil general, lo que resulta clave para evaluar si estos instrumentos pueden considerarse una clase de activo diferenciada.

3. Resultados

Una vez definidos los datos y la metodología empleada, en este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis empírico, con el objetivo de evaluar la relación entre los ETFs de criptomonedas y los distintos índices de referencia considerados.

Para ello, se analizan las betas estimadas y los correspondientes valores de R^2 obtenidos en las regresiones lineales, con el fin de determinar tanto la sensibilidad de los ETFs frente a los distintos mercados como el grado en que estos explican su comportamiento.

El análisis se estructura en tres bloques diferenciados en función del índice empleado como referencia. En primer lugar, se examinan los resultados frente al Bloomberg Galaxy

Crypto Index (BGCI), seguidos del análisis correspondiente al NASDAQ-100 (NDX) y, por último, al S&P 500.

Los resultados detallados de todas las regresiones se recogen en las tablas incluidas en el Anexo, mientras que en este apartado se presentan tablas resumen con los principales indicadores, con el fin de facilitar la interpretación de los resultados más relevantes.

3.1 Resultados frente al índice BGCI

El análisis de los resultados obtenidos frente al Bloomberg Galaxy Crypto Index (BGCI) permite evaluar en qué medida los ETFs de criptomonedas replican el comportamiento del mercado cripto y qué diferencias existen entre los distintos tipos de fondos en términos de sensibilidad y capacidad explicativa.

A partir de los resultados recogidos en el Anexo I, se observa que la mayoría de los ETFs (89,66%) presentan betas positivas, lo que indica una relación directa con el mercado de criptomonedas, aunque con diferencias relevantes según el tipo de fondo. En términos generales, los ETFs se clasifican en función de su nivel de sensibilidad al índice: fondos arriesgados (betas superiores a la unidad), neutrales (en torno a uno), defensivos (inferiores a la unidad y mayores que cero) y contracíclicos (betas negativas).

En cuanto a los valores extremos, la beta más elevada corresponde al ETHU US Equity (1,9397), mientras que la más baja a ETHD US Equity (-1,2674), lo que refleja la existencia de productos con perfiles de riesgo muy diferenciados dentro del universo analizado.

En cuanto a los valores de R^2 , se observa, en general, un elevado grado de capacidad explicativa del BGCI sobre el comportamiento de los ETFs, lo que confirma que constituye una referencia adecuada para analizar este tipo de activos. El valor más alto de R^2 corresponde al BETE US Equity (0,9222), lo que implica que más del 92% de la variación del ETF puede explicarse por el comportamiento del índice. Por el contrario, el valor más bajo se observa en BITC US Equity (0,2935), reflejando una capacidad explicativa significativamente menor en este caso. Esta dispersión evidencia que, aunque muchos ETFs siguen de cerca el mercado de criptomonedas, existen otros cuya evolución depende en mayor medida de factores propios, como la estrategia de inversión o la estructura específica del producto.

Con el fin de analizar de forma conjunta las diferencias entre los distintos tipos de ETFs, la Tabla 1 presenta las medias de beta y R² para cada categoría.

Tabla 1: Medias de beta y R² por tipo de ETF según su clasificación de sensibilidad frente al BGCI

GRUPO	% ETFs	Media Beta BGCI	Media R2 BGCI
Contracíclica	10,34%	-0,5276	0,8037
Defensiva	46,55%	0,7638	0,6839
Neutral	15,52%	1,0491	0,8094
Arriesgada	27,59%	1,2601	0,8571

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran diferencias claras entre los distintos grupos. Los ETFs arriesgados presentan una beta media de 1,2601 y un R² medio de 0,8571, lo que confirma tanto su elevada sensibilidad al mercado como su fuerte dependencia de este. Este resultado es coherente, ya que estos fondos están altamente expuestos a los movimientos del mercado de criptomonedas, de modo que el índice explica una parte significativa de su variación.

En el caso de los ETFs neutrales, la beta media cercana a la unidad (1,0491) y un R² medio de 0,8094 reflejan un comportamiento muy alineado con el índice, aunque con una ligera reducción de la capacidad explicativa. Esto sugiere que, aun siguiendo de cerca el mercado, comienzan a intervenir otros factores que influyen en su comportamiento.

Por su parte, los ETFs defensivos presentan una beta media inferior (0,7638) y un R² medio más reducido (0,6839), lo que indica una menor exposición al mercado cripto y, en consecuencia, una menor capacidad del índice para explicar sus variaciones. Cabe destacar que esta categoría agrupa casi la mitad de la muestra (46,55%), lo que evidencia que la mayoría de los ETFs de criptomonedas tienden a ofrecer una exposición moderada al mercado, priorizando posiblemente la estabilidad sobre el seguimiento exacto del índice.

Finalmente, los ETFs contracíclicos presentan una beta media negativa (-0,5276) y un R² medio de 0,8037, lo que indica que, a pesar de moverse en sentido contrario al mercado, su comportamiento sigue estando estrechamente vinculado al mismo. Esto se debe a que

estos productos están diseñados para replicar de forma inversa los movimientos del índice, por lo que, aunque reaccionan en sentido opuesto, siguen dependiendo directamente de su evolución. Resulta notable que este grupo presente el segundo R^2 más elevado de todas las categorías, lo que sugiere que la dirección de la relación (positiva o negativa) no afecta a la intensidad de la vinculación con el mercado.

En conjunto, estos resultados confirman que existe una relación clara entre el nivel de sensibilidad al índice y el grado de dependencia respecto al mismo. En general, cuanto mayor es la exposición directa al mercado (mayor beta), mayor es la capacidad explicativa del índice (R^2). Sin embargo, esta relación no es estrictamente lineal, como se observa en el caso de los ETFs contracíclicos, cuya elevada vinculación al índice se mantiene a pesar de las betas negativas.

Con el fin de profundizar en estas diferencias y analizar de manera más detallada el comportamiento de los distintos tipos de ETFs, a continuación, se presenta una muestra representativa de cada categoría. Para ello, se han escogido los valores más extremos en el caso de las arriesgadas y contracíclicas, los más bajos en el caso de las defensivas y los más cercanos a la unidad en el caso de las neutrales.

Tabla 2: Muestra representativa de ETFs por tipo de sensibilidad frente al BGCI

ETF	GRUPO	BETA BGCI
ETHD US Equity	Contracíclica	-1,2674
BTCZ US Equity	Contracíclica	-0,5842
BTRN US Equity	Defensiva	0,6098
BITC US Equity	Defensiva	0,6193
MAXI US Equity	Neutral	1,0317
BETE US Equity	Neutral	0,9662
ETHU US Equity	Arriesgada	1,9397
ETHT US Equity	Arriesgada	1,9367

Fuente: Elaboración propia

Este criterio permite identificar aquellos ETFs en los que las características de cada categoría se observan de forma más clara. En lugar de utilizar valores intermedios, se eligen los más representativos de cada categoría, lo que facilita la comparación entre

grupos y permite entender mejor cómo varía la sensibilidad del mercado en función del tipo de ETF.

En el grupo de los ETFs contracíclicos, los ejemplos seleccionados (ETHD y BTCZ) corresponden a productos inversos sobre Ethereum y Bitcoin, respectivamente. En este caso, el tipo de criptoactivo no resulta determinante, ya que ambos están diseñados para moverse en sentido contrario al mercado, por lo que su comportamiento viene explicado principalmente por la propia estructura del producto.

En el caso de los ETFs defensivos, los valores seleccionados (BTRN y BITC) están ambos vinculados a Bitcoin. Este patrón es consistente con los resultados obtenidos en el análisis del conjunto de la muestra, donde se observa que una parte significativa de los ETFs con menor sensibilidad al mercado está asociada a productos que replican BTC. No obstante, el caso de BITC US Equity resulta particularmente llamativo: a pesar de presentar una beta de 0,6193 (similar a BTRN), su R^2 es extremadamente bajo (0,2935), muy por debajo de la media del grupo (0,6839) e incluso inferior al de otros ETFs con betas similares como BTOP (0,3711) o YBIT (0,5176). Este resultado sugiere que BITC no sigue de forma tan estrecha el comportamiento del mercado como cabría esperar a partir de su beta. En este caso, su evolución parece estar influida por características propias del producto, como la forma en que replica el activo subyacente o posibles desviaciones entre su precio y el valor real del activo, lo que introduce diferencias respecto al comportamiento general del mercado y refuerza la idea de que algunos ETFs pueden estar condicionados por factores específicos del propio producto.

Esta predominancia de Bitcoin dentro del grupo defensivo puede explicarse por su comportamiento relativamente más estable dentro del mercado de criptomonedas, lo que se traduce en una menor exposición al riesgo sistemático en los ETFs que lo replican. Este resultado es coherente con la evidencia empírica existente, que señala que Bitcoin tiende a presentar un comportamiento más estable, mientras que Ethereum muestra una mayor sensibilidad a los movimientos del mercado (Katsiampa, 2018).

Por su parte, en el grupo de ETFs neutrales, los ejemplos seleccionados (MAXI y BETE) combinan exposición a Bitcoin y Ethereum. A diferencia de lo observado en los ETFs defensivos, donde predominan los productos vinculados a Bitcoin, en este caso no se aprecia una relación clara con el tipo de criptoactivo y la clasificación del ETF. Esto

sugiere que, en este rango intermedio, la sensibilidad al mercado depende en mayor medida del grado de exposición y del diseño del producto que del activo subyacente en sí. Esta ausencia de un patrón claro también se observa en los ETFs contracíclicos, aunque en este caso se debe a su estructura inversa.

Finalmente, en el grupo de los ETFs arriesgados, los valores seleccionados (ETHU y ETHT) presentan una clara exposición a Ethereum, incluyendo en algunos casos estrategias apalancadas. Este resultado es coherente con lo observado en el conjunto de los datos, donde los ETFs con mayor sensibilidad al mercado tienden a concentrarse en productos vinculados a ETH. La mayor presencia de Ethereum en esta categoría puede explicarse por su carácter más volátil y especulativo dentro del mercado de criptomonedas (Katsiampa, 2018).

En conjunto, el análisis de estas muestras refuerza la idea de que el tipo de criptoactivo subyacente desempeña un papel relevante. Mientras que Bitcoin aparece más asociado a perfiles defensivos, Ethereum tiende a concentrarse en los perfiles más arriesgados, reflejando diferencias estructurales en términos de volatilidad y comportamiento dentro del mercado crypto. Sin embargo, en los niveles intermedios, el comportamiento de los ETFs depende en mayor medida de su estructura y del grado de exposición al activo.

3.2 Resultados frente al índice NDX

El análisis de los resultados obtenidos frente al NASDAQ-100 (NDX) permite estudiar en qué medida los ETFs de criptomonedas presentan sensibilidad al sector tecnológico y hasta qué punto la evolución de este índice contribuye a explicar su comportamiento.

A partir de los resultados recogidos en el Anexo II, se observa, en primer lugar, que la gran mayoría de los ETFs presentan betas positivas frente al NDX, lo que indica la existencia de cierta relación directa con el índice. Al igual que antes, se clasifican los ETFs en función de su nivel de sensibilidad al índice (arriesgados, neutrales, defensivos y contracíclicos).

En cuanto a los valores extremos, la beta más elevada corresponde a ETHU US Equity (2,4406), seguida de cerca por ETHT US Equity (2,4139), lo que refleja la existencia de productos con perfiles de riesgo muy diferenciados y una exposición especialmente elevada al índice tecnológico. En el extremo contrario, la beta más negativa se registra

en ETHD US Equity (-1,7505), mientras que el siguiente valor, BTCZ US Equity (-0,7690), ya se sitúa en un rango mucho menos extremo. Esta diferencia pone de manifiesto que el carácter contracíclico no es homogéneo entre productos: mientras algunos ETFs replican de forma intensa los movimientos inversos del índice, otros lo hacen de forma más moderada.

Respecto a los valores de R^2 se observa en general un bajo grado de capacidad explicativa del NDX sobre el comportamiento de los ETFs. La mayoría de los valores se sitúan entre 0,15 y 0,25, lo que indica que el índice tecnológico explica solo una parte limitada de la variación de estos fondos. El valor más alto corresponde a MAXI US Equity (0,3426), mientras que el más bajo se observa en BITC US Equity (0,0307). Según se esperaba, esta dispersión, junto con los niveles pequeños de R^2 , sugiere que no hay apenas relación entre el índice NDX y los ETFs sobre criptomonedas.

Con el fin de analizar de forma conjunta las diferencias entre los distintos tipos de ETFs, la Tabla 3 presenta las medias de beta y R^2 para cada categoría de ETFs.

Tabla 3: Medias de beta y R^2 por tipo de ETF según su clasificación frente al NDX

GRUPO	% ETFs	Media Beta NDX	Media R2 NDX
Contracíclica	10,34%	-0,7413	0,1953
Defensiva	37,93%	0,8188	0,1475
Neutral	8,62%	0,9771	0,1703
Arriesgada	43,10%	1,4471	0,2280

Fuente: Elaboración propia

Los resultados por grupos muestran diferencias entre las categorías, aunque todos ellos comparten un rasgo común: los valores de R^2 son, en general, reducidos, independientemente del nivel de beta.

En primer lugar, los ETFs contracíclicos presentan una beta media negativa de -0,7413 y un R^2 medio de 0,1953, el segundo valor más elevado en los grupos. Esto indica que, a pesar de moverse en sentido contrario al mercado tecnológico, su comportamiento no está explicado en gran medida por el índice, aunque la capacidad explicativa global sigue siendo limitada.

Por su parte, los ETFs defensivos presentan una beta media de 0,8188 y el R^2 medio más reducido de todos los grupos (0,1475), lo que indica una menor exposición al sector tecnológico y, en consecuencia, una menor capacidad del índice para explicar sus variaciones. El hecho de que este grupo concentre el 37,93% de la muestra sugiere que una parte significativa de los ETFs de criptomonedas mantiene una exposición moderada al mercado tecnológico, aunque sin depender de él como factor principal.

En el caso de los ETFs neutrales, la beta media cercana a la unidad (0,9771) y un R^2 medio de 0,1703 reflejan un comportamiento aparentemente alineado con el índice en términos de sensibilidad, aunque no en términos explicativos. Esto sugiere que una beta próxima a uno no implica necesariamente una elevada dependencia respecto al NDX.

Finalmente, los ETFs arriesgados presentan la beta media más elevada (1,4471) y un R^2 medio de 0,2280. Aunque este es el grupo con mayor relación relativa con el índice, el nivel de R^2 continúa siendo moderado, lo que indica que incluso en los casos de mayor sensibilidad el NDX solo explica una parte limitada del comportamiento de los ETFs. Cabe destacar que esta categoría agrupa casi la mitad de la muestra (43,10%), lo que evidencia que una proporción importante de los fondos presenta una sensibilidad superior a la unidad frente al sector tecnológico.

En conjunto, estos resultados avalan la hipótesis inicial de que la relación entre el nivel de sensibilidad al índice y el grado de dependencia respecto al mismo es débil en el caso del NDX. A diferencia de lo observado con el BGCI, donde mayores betas se asociaban sistemáticamente a mayores R^2 , en el caso del NASDAQ-100 esta correspondencia se reduce: los ETFs arriesgados presentan el R^2 más elevado, pero la diferencia con el resto de grupos es reducida y todos los valores permanecen en niveles moderados o bajos. Esto implica que, aunque existe una relación estadística entre los ETFs de criptomonedas y el sector tecnológico, el NDX no logra capturar una parte significativa de la variación de estos fondos.

Esta limitada capacidad explicativa puede atribuirse a varios factores. En primer lugar, aunque las criptomonedas comparten con el sector tecnológico ciertos elementos asociados a la innovación y la digitalización, su comportamiento responde principalmente a dinámicas propias. Entre ellas destacan la volatilidad específica del mercado cripto, el sentimiento inversor, la regulación, la liquidez y las características del activo subyacente

(Katsiampa, 2018). En segundo lugar, la propia estructura de algunos ETFs introduce dinámicas adicionales. Esto es especialmente relevante en aquellos productos que incorporan apalancamiento o estrategias inversas, cuyo comportamiento no depende directamente del índice tecnológico. En tercer lugar, la composición de la muestra también influye en los resultados. Una proporción elevada de ETFs pertenece al grupo de productos arriesgados, muchos de ellos vinculados a Ethereum o a estrategias agresivas. Esto refuerza el peso de los factores propios del ecosistema cripto frente a la influencia del sector tecnológico.

Resulta particularmente significativo el caso de BITC US Equity, que presenta una beta de 0,5765 pero un R^2 de apenas 0,0307, el valor más bajo de toda la muestra. Además, este comportamiento ya se observaba en el análisis frente al BGCI, lo que sugiere que este ETF sigue una dinámica particular que no se ajusta plenamente ni al mercado cripto ni a los índices tradicionales. A pesar de presentar una beta moderada, su evolución no responde a lo que cabría esperar en función de su nivel de sensibilidad al mercado. En este sentido, su comportamiento parece estar influido por características propias del producto, como la forma en que replica el activo subyacente o posibles desviaciones entre su precio de mercado y dicho activo, lo que introduce diferencias respecto al comportamiento general observado en el resto de ETFs.

En consecuencia, los resultados confirman lo que, a priori, cabía esperar: aunque el NASDAQ-100 es el principal índice del sector tecnológico estadounidense, no guarda una relación estrecha con las criptomonedas, a pesar de que estas se basan en una tecnología avanzada. Esto indica que ambos mercados, aunque comparten un componente tecnológico, responden a dinámicas distintas. Por tanto, los ETFs de criptomonedas no pueden entenderse como una extensión del mercado tecnológico tradicional, sino como activos con un comportamiento propio.

3.3 Resultados frente al índice S&P 500

El análisis de los resultados obtenidos frente al S&P 500 permite evaluar en qué medida los ETFs de criptomonedas presentan sensibilidad al mercado bursátil general y hasta qué punto la evolución de este índice contribuye a explicar su comportamiento.

A partir de los resultados recogidos en el Anexo III, se observa, en primer lugar, que la mayoría de los ETFs presentan betas positivas frente al índice, lo que indica la existencia de cierta relación directa con el mercado. No obstante, la magnitud de esta relación varía de forma significativa entre productos, reflejando distintos grados de conexión con el entorno bursátil tradicional. Siguiendo el mismo criterio de clasificación utilizado anteriormente, los ETFs se agrupan en función de su nivel de sensibilidad al índice en cuatro categorías: arriesgados, neutrales, defensivos y contracíclicos.

En cuanto a los valores extremos, se observa una dispersión especialmente elevada en las betas. Los valores más altos corresponden a ETHU US Equity (2,8165) y EHTT US Equity (2,7838), situándose muy por encima del resto de la muestra. Estos niveles resultan particularmente llamativos, ya que reflejan una sensibilidad muy elevada frente a un índice que no representa directamente el mercado cripto. En este sentido, más que indicar una relación sólida con el S&P 500, estos valores extremos parecen capturar la elevada volatilidad de los activos subyacentes y la intensidad de las estrategias empleadas por estos ETFs, especialmente en aquellos con mayor exposición o estructuras más agresivas.

En el extremo opuesto, la beta más negativa se registra en ETHD US Equity (-2,1213), mientras que otros ETFs contracíclicos, como BTCZ US Equity (-0,9747) o SBIT US Equity (-0,9663), presentan valores considerablemente menos extremos. Esta diferencia pone de manifiesto que el carácter contracíclico no es homogéneo entre productos, sino que depende del grado de intensidad con el que se implementa la estrategia inversa.

En conjunto, la amplitud de estos valores sugiere que, al analizar los ETFs de criptomonedas frente a un índice como el S&P 500, la beta recoge no solo la relación con el índice, sino también la propia dinámica del mercado cripto. Como se esperaba, los niveles reducidos de R^2 confirman que la relación entre el S&P 500 y los ETFs de criptomonedas es prácticamente inexistente en términos explicativos.

Respecto a los valores de R^2 , se observa en general una baja capacidad explicativa del S&P 500 sobre el comportamiento de los ETFs. La mayoría de los valores se sitúan en niveles reducidos, lo que indica que el índice explica solo una parte limitada de la variación de estos fondos. El valor más alto corresponde a YETH US Equity (0,2311), mientras que el más bajo se observa en BITC US Equity (0,0274), evidenciando una dispersión notable dentro de la muestra.

En este contexto, resulta importante señalar que la existencia de betas positivas o incluso elevadas no implica necesariamente una relación sólida con el índice. Los bajos valores de R^2 indican que el S&P 500 apenas logra explicar el comportamiento de los ETFs de criptomonedas, por lo que la sensibilidad observada en términos de beta no se traduce en una capacidad explicativa real. En este sentido, la relación estimada puede estar influida por factores propios de los activos analizados, como su elevada volatilidad o dinámicas específicas del mercado crypto, más que por una conexión con el mercado bursátil tradicional.

Este patrón resulta coherente con la naturaleza de los mercados analizados. A diferencia de índices más próximos al ecosistema crypto, como el BGCI, el S&P 500 no recoge los principales factores que determinan el comportamiento de estos activos. Mientras que el mercado bursátil tradicional está influido por variables macroeconómicas, resultados empresariales y condiciones financieras globales, el mercado de criptomonedas responde en mayor medida a dinámicas propias, caracterizadas por una elevada volatilidad y factores diferenciados con respecto a los mercados tradicionales (Katsiampa, 2018). Como consecuencia, la capacidad del índice para explicar el comportamiento de los ETFs es limitada.

Con el fin de analizar de forma conjunta estas diferencias y evaluar si los patrones observados se mantienen a nivel agregado, la Tabla 4 presenta las medias de beta y R^2 para cada categoría de ETFs.

Tabla 4: Medias de beta y R^2 por tipo de ETF según su clasificación frente al S&P 500

GRUPO	% ETFs	Media Beta SP500	Media R2 SP500
Contracíclica	10,34%	-0,9374	0,1733
Defensiva	8,62%	0,7321	0,0656
Neutral	32,76%	0,9687	0,1515
Arriesgada	48,28%	1,5979	0,1907

Fuente: Elaboración propia

La comparación por grupos revela diferencias en términos de sensibilidad, mientras que la capacidad explicativa se mantiene reducida en todas las categorías.

En primer lugar, los ETFs contracíclicos presentan una beta media negativa de $-0,9374$ y un R^2 medio de $0,1733$. Esto indica que estos fondos se mueven en sentido contrario al índice, pero que dicha relación es débil en términos explicativos.

Por su parte, los ETFs defensivos presentan una beta media de $0,7321$ y el R^2 medio más bajo de todos los grupos ($0,0656$), lo que refleja una menor exposición al mercado bursátil tradicional y, en consecuencia, una menor capacidad del índice para explicar sus variaciones. Asimismo, el hecho de que este grupo represente únicamente $8,62\%$ de la muestra sugiere que solo una parte reducida de los ETFs de criptomonedas mantiene una exposición moderada al mercado general, sin que este sea un factor determinante en su comportamiento.

En el caso de los ETFs neutrales, la beta media cercana a la unidad ($0,9687$) y un R^2 medio de $0,1515$ reflejan un comportamiento aparentemente alineado con el índice en términos de sensibilidad, pero no en términos explicativos. Esto pone de manifiesto que una beta próxima a uno no implica necesariamente una relación sólida con el S&P 500.

Finalmente, los ETFs arriesgados presentan la beta media más elevada ($1,5979$) y un R^2 medio de $0,1907$. Aunque este grupo muestra la mayor sensibilidad al índice, el nivel de R^2 continúa siendo reducido, lo que indica que incluso en estos casos el S&P 500 solo explica una parte limitada del comportamiento de los ETFs. Cabe destacar que esta categoría agrupa casi la mitad de la muestra ($48,28\%$), lo que refleja que una proporción significativa de los ETFs de criptomonedas presenta una sensibilidad superior a la unidad. Este resultado puede explicarse por la propia naturaleza de estos productos, caracterizados por una elevada volatilidad y, en algunos casos, por estrategias que amplifican la exposición al activo subyacente. Como consecuencia, sus movimientos tienden a ser más intensos que los del mercado bursátil tradicional, lo que se traduce en betas superiores a uno.

En conjunto, estos resultados confirman la hipótesis inicial de que la relación entre sensibilidad al índice y capacidad explicativa es débil en el caso del S&P 500. Aunque se observa una ligera tendencia a que los ETFs con mayor beta presenten valores de R^2 algo superiores, las diferencias entre grupos son reducidas y no permiten establecer una relación sólida entre ambas variables.

Este comportamiento se observa también a nivel individual en algunos fondos concretos. El caso de BITC US Equity, con una beta moderada (0,6244) pero un R^2 prácticamente nulo (0,0274), refuerza esta interpretación y vuelve a aparecer como un resultado que se desvía del comportamiento general, reforzando lo previamente observado frente al NASDAQ-100, lo que sugiere que se trata de una característica consistente del ETF. En este sentido, la divergencia entre una beta positiva y un R^2 reducido indica que la relación estimada con el mercado puede estar influida por coincidencias puntuales en determinados periodos, sin que exista una relación estable a lo largo del tiempo.

En consecuencia, los resultados confirman lo que, a priori, cabía esperar: que el S&P 500, como representante del mercado bursátil tradicional, no guarda una relación significativa con los ETFs de criptomonedas. Aunque en ocasiones puedan moverse en la misma dirección, esta relación es débil y poco consistente, lo que refuerza la idea de que estos activos responden principalmente a dinámicas propias del mercado cripto.

4. Conclusiones

El análisis conjunto de los resultados obtenidos frente a los tres índices considerados (Bloomberg Galaxy Crypto Index (BGCI), NASDAQ-100 (NDX) y S&P 500) permite identificar un patrón claro en la relación entre los ETFs de criptomonedas y los distintos mercados de referencia.

En primer lugar, el BGCI se posiciona como el único índice que logra capturar de forma consistente el comportamiento de estos ETFs, reflejando una relación coherente con la dinámica del mercado cripto. Por el contrario, tanto el NASDAQ-100 como el S&P 500 presentan una capacidad explicativa considerablemente menor, lo que pone de manifiesto que no existe una relación significativa entre estos índices y los ETFs de criptomonedas. Este resultado adquiere especial relevancia en el caso del NASDAQ-100, ya que, pese a su naturaleza tecnológica, no logra explicar de forma consistente el comportamiento de estos activos. En el caso del S&P 500, esta desconexión resulta aún más evidente.

En conjunto, se observa un patrón claro: la capacidad explicativa de los índices disminuye a medida que estos se alejan del ecosistema cripto, lo que apunta a la existencia de una dinámica propia en este tipo de activos.

A partir de esta síntesis, resulta relevante analizar cómo estas diferencias se reflejan en la estructura de los ETFs en función del índice de referencia. En este sentido, la Tabla 5 recoge la distribución de los fondos según su clasificación por tipo de beta frente a cada índice.

Tabla 5: Distribución porcentual de ETFs por tipo de sensibilidad frente a cada índice

GRUPO	% BGCI	% NDX	% SP500
Contracíclica	10,34%	10,34%	10,34%
Defensiva	46,55%	37,93%	8,62%
Neutral	15,52%	8,62%	32,76%
Arriesgada	27,59%	43,10%	48,28%

Fuente: Elaboración propia

El análisis de las betas permite observar cómo cambia la interpretación de la sensibilidad en función del índice utilizado. Frente al BGCI, las betas reflejan de forma bastante directa el grado de exposición al mercado cripto. Sin embargo, al utilizar índices como el NASDAQ-100 o el S&P 500, la beta empieza a recoger otros elementos.

En particular, la aparición de valores extremos, especialmente en el S&P 500, sugiere que la beta no está midiendo únicamente la relación con el mercado, sino también la elevada volatilidad de estos activos y, en algunos casos, el efecto de estrategias más agresivas. En este contexto, una beta elevada no implica necesariamente una mayor dependencia del índice, sino una amplificación de movimientos. Esto refuerza la idea de que, fuera del ecosistema cripto, la beta pierde capacidad interpretativa como medida de relación real con el mercado.

Esta pérdida de interpretabilidad se refleja también en la distribución de los ETFs por categorías. En el caso del BGCI, la mayor presencia de ETFs defensivos (46,55%) muestra una estructura más equilibrada, coherente con la naturaleza del mercado analizado. Sin embargo, al pasar al NASDAQ-100, se observa un desplazamiento hacia los ETFs arriesgados (43,10%), acompañado de una reducción de los neutrales. Este cambio se intensifica en el S&P 500, donde casi la mitad de los ETFs (48,28%) se clasifican como arriesgados, mientras que los defensivos se reducen de forma notable (8,62%).

Este desplazamiento no implica necesariamente que los fondos sean más arriesgados en sí mismos, sino que su comportamiento aparece más volátil al compararse con mercados que siguen dinámicas distintas. En otras palabras, la clasificación depende en gran medida del índice de referencia utilizado.

En este contexto, uno de los resultados más llamativos es la existencia de un porcentaje constante de ETFs con beta negativa (10,34%) en los tres índices considerados.

Además, no se trata de casos aislados: los mismos ETFs aparecen de forma recurrente como contracíclicos en todos los análisis. En particular, productos como ETHD US Equity, SBIT US Equity, BITI US Equity o BTCZ US Equity mantienen betas negativas tanto frente al BGCI como frente al NASDAQ-100 y el S&P 500.

Este resultado destaca por dos motivos. Por un lado, por la magnitud de casos, como ETHD, que presenta betas negativas especialmente elevadas en comparación con el resto de la muestra, algo poco habitual en los activos financieros tradicionales. Por otro, por la consistencia de este comportamiento independientemente del índice utilizado.

En conjunto, esto indica que las betas negativas no dependen del mercado con el que se comparen, sino que forman parte del propio diseño de estos ETFs. Lo relevante no es solo su existencia, sino su persistencia frente a índices de naturaleza distinta. Esto sugiere que su comportamiento no puede ser analizada con los mismos criterios que los activos financieros convencionales, ya que no responden de forma consistente a la lógica de los mercados tradicionales. En este sentido, la presencia reiterada de betas negativas refuerza el punto de vista de que los ETFs de criptomonedas constituyen una clase de activo diferenciada.

Finalmente, este resultado se alinea con lo observado en la capacidad explicativa de los índices. Mientras que el BGCI presenta niveles elevados de R^2 y logra capturar de forma consistente el comportamiento de los ETFs, tanto el NASDAQ-100 como el S&P 500 muestran valores considerablemente más reducidos. En el caso del NASDAQ-100, aunque puede existir cierta coincidencia en la dirección de los movimientos, esta relación no se traduce en una capacidad explicativa significativa. Esta desconexión se acentúa aún más en el S&P 500, donde el índice apenas recoge la variación de los ETFs.

En conjunto, la evidencia empírica muestra que la capacidad explicativa disminuye progresivamente a medida que el índice de referencia se aleja del ecosistema cripto, lo

que refuerza la idea de que estos activos responden a una lógica distinta dentro del sistema financiero.

A partir del análisis anterior, puede extraerse una conclusión clara: los ETFs de criptomonedas no se comportan como los activos financieros tradicionales ni pueden ser interpretados a través de los mismos marcos de análisis.

Más allá de los resultados específicos obtenidos frente a cada índice, lo relevante es el patrón conjunto que se observa. La falta de relación consistente con los mercados de referencia, junto con la inestabilidad en la interpretación de medidas como la beta, indica que estos instrumentos no responden a los mismos factores que determinan la evolución de la renta variable tradicional.

En este sentido, los resultados no solo evidencian diferencias puntuales, sino una separación más significativa en la forma en que estos activos se relacionan con el sistema financiero. Su comportamiento no puede explicarse de manera consistente a partir de índices representativos de mercados tradicionales o tecnológicos, lo que limita la utilización de herramientas habituales de análisis.

En consecuencia, los ETFs de criptomonedas pueden considerarse una clase de activo diferenciada. No se trata únicamente de instrumentos con mayor volatilidad o riesgo, sino de activos cuya lógica de funcionamiento no encaja dentro de los esquemas tradicionales del mercado.

Este carácter diferenciado está vinculado, en parte, a la propia naturaleza de los criptoactivos subyacentes. A diferencia de los activos financieros tradicionales, estos no están ligados a una economía concreta ni a un sistema monetario específico, lo que contribuye a explicar su comportamiento independiente respecto a los mercados de referencia.

Las conclusiones obtenidas permiten ir un paso más allá en la interpretación del comportamiento de los ETFs de criptomonedas, introduciendo elementos que ayudan a explicar por qué estos activos no encajan dentro de la lógica de los mercados financieros tradicionales.

Uno de los aspectos clave en este sentido es su carácter supranacional. A diferencia de los activos financieros convencionales, que están vinculados a economías concretas,

sistemas productivos o políticas monetarias específicas, los criptoactivos no dependen de una zona económica determinada (Baur, Hong & Lee, 2018). Esto implica que su comportamiento no está condicionado por los factores macroeconómicos que afectan a los mercados tradicionales, como los tipos de interés, el crecimiento económico o los resultados empresariales.

Desde esta perspectiva, su evolución no debería estar ligada a un mercado específico, sino responder a dinámicas propias del ecosistema cripto. En consecuencia, cabría esperar que un mismo criptoactivo presente un comportamiento similar independientemente del mercado en el que cotice. Esta característica ayuda a entender por qué los índices representativos de mercados concretos, como el NASDAQ-100 o el S&P 500, no logran capturar su evolución de forma consistente, ya que estos reflejan realidades económicas específicas que no son directamente comparables con el ecosistema cripto

No obstante, es importante aclarar que esta lógica no se aplica de manera uniforme a todos los criptoactivos. En particular, las stablecoins¹ son una excepción relevante dentro de este contexto. Aunque no forman parte central del análisis empírico desarrollado en este trabajo, al estar vinculadas a activos del mundo real, como monedas fiduciarias, su comportamiento sí puede verse influido por factores propios del sistema financiero tradicional (Gorton & Zhang, 2021), lo que las sitúa en una posición intermedia entre ambos mundos.

Esta diferenciación resulta especialmente relevante desde el punto de vista analítico, ya que pone de manifiesto que el universo cripto no es homogéneo. Aunque activos como Bitcoin o Ethereum presentan un comportamiento claramente desvinculado de los mercados tradicionales, otros instrumentos como las stablecoins introducen elementos de conexión con estos, lo que aporta un elemento adicional a la conclusión general obtenida en este trabajo sobre la independencia del ecosistema cripto respecto a los mercados financieros tradicionales. Esto abre la puerta a futuras líneas de análisis más específicas.

¹ Las stablecoins son criptomonedas que vinculan su valor a un activo real (trad.). (Tercero, 2025)

A pesar de la consistencia de los resultados obtenidos, es necesario interpretar las conclusiones teniendo en cuenta la existencia de determinadas limitaciones que condicionan el alcance del análisis.

En primer lugar, destaca la limitación temporal. El mercado de ETFs de criptomonedas es todavía reciente, especialmente tras la aprobación de los primeros ETFs spot en enero de 2024 por la Securities and Exchange Commission (Gensler, 2024), lo que implica que el periodo de estudio disponible es reducido. Este hecho limita la capacidad para evaluar la estabilidad de los patrones que se han detectado, como la ausencia de relación con los mercados tradicionales o la persistencia de betas negativas, a lo largo de distintos ciclos económicos completos.

En segundo lugar, la muestra analizada se centra principalmente en el mercado estadounidense. Aunque los criptoactivos presentan un carácter global, el comportamiento de los ETFs puede verse influido por factores regulatorios, estructurales o de mercado propios de cada región (Makarov & Schoar, 2019). En este sentido, la extensión del análisis a otros mercados podría aportar una visión más completa y permitir comparar la solidez de los resultados obtenidos.

Por último, el análisis se ha realizado de forma agregada, sin profundizar en las diferencias entre los distintos tipos de criptoactivos subyacentes. Tal y como se ha señalado, no todos presentan la misma naturaleza ni responden a las mismas dinámicas, especialmente en el caso de las stablecoins. Una segmentación más detallada permitiría aclarar las conclusiones y avanzar hacia una comprensión más exacta del comportamiento de estos activos.

En conjunto, estas limitaciones no invalidan los resultados obtenidos, pero sí ponen de manifiesto la necesidad de seguir profundizando en el estudio de un mercado que se encuentra todavía en una fase temprana de desarrollo.

Las conclusiones alcanzadas en este trabajo abren diversas líneas de investigación que resultan especialmente relevantes en un contexto en el que el mercado de criptoactivos continúa evolucionando de forma acelerada.

En primer lugar, es fundamental analizar la evolución de los patrones identificados a lo largo del tiempo. A medida que el mercado de ETFs de criptomonedas madure y se

disponga de series históricas más amplias, será posible evaluar si la falta de relación con los mercados tradicionales y la presencia de comportamientos contracíclicos se mantienen de forma consistente en distintos contextos de mercado.

En segundo lugar, la ampliación del análisis a otros mercados geográficos constituye una línea de investigación especialmente interesante. Dado el carácter supranacional de los criptoactivos, cabría esperar que su comportamiento sea independiente del mercado en el que coticen. Contrastar esta hipótesis reforzaría una de las ideas centrales de este trabajo: que estos activos no dependen de las dinámicas económicas tradicionales.

En tercer lugar, futuras investigaciones podrían profundizar en la segmentación del ecosistema cripto, distinguiendo entre activos descentralizados, como Bitcoin o Ethereum, y otros instrumentos como las stablecoins. Este análisis permitiría determinar hasta qué punto el carácter diferenciado identificado es homogéneo o cambia según el tipo de activo subyacente.

Asimismo, el hecho de que un 10,34% de los ETFs analizados presenten betas negativas abre una línea de investigación especialmente relevante desde el punto de vista financiero. En particular, resultaría interesante analizar si estos instrumentos pueden desempeñar un papel específico dentro de la gestión de carteras, ya sea como herramientas de cobertura o como activos que reaccionan de forma distinta ante movimientos del mercado.

En definitiva, el desarrollo de nuevas líneas de investigación permitirá seguir profundizando en la comprensión de los criptoactivos y su papel dentro del sistema financiero. En un entorno en constante transformación, caracterizado por la innovación tecnológica y la aparición de nuevos instrumentos, es fundamental continuar analizando estos activos desde una perspectiva rigurosa, con el objetivo de entender si su carácter diferenciado se mantiene en el tiempo o evoluciona a medida que el mercado se consolida.

5. Bibliografía

- 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(1), 177–189. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.12.004>
- Blume, M. E. (1971). ON THE ASSESSMENT OF RISK. *The Journal of Finance*, 26(1), 1–10. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1971.tb00584.x>
- Comisión Nacional del Mercado de Valores. (2023). *Fondos cotizados (ETF)*. CNMV.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427–465. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x>
- Gensler, G. (2024, January 10). *SEC.gov | Statement on the Approval of Spot Bitcoin Exchange-Traded Products*. www.sec.gov.
<https://www.sec.gov/newsroom/speeches-statements/gensler-statement-spot-bitcoin-011023>
- Gorton, G. B., & Zhang, J. (2021). Taming Wildcat Stablecoins. *SSRN Electronic Journal*, 90. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3888752>
- Investment Company Institute. (2024). *2024 investment company fact book: A review of trends and activities in the investment company industry*. Investment Company Institute.
- Katsiampa, P. (2018). Volatility co-movement between Bitcoin and Ether. *Finance Research Letters*, 30. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.10.005>
- Liu, S., & Yang, C. (2024). Spot cryptocurrency etfs: Crypto investment products or stepping stones toward tokenization. *Finance Research Letters*, 69, 106150. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.106150>

- Makarov, I., & Schoar, A. (2019). Trading and arbitrage in cryptocurrency markets. *Journal of Financial Economics*, 135(2).
<https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.07.001>
- Mazur, M., & Polyzos, E. (2025). Spot bitcoin etfs: The effect of fund flows on bitcoin price formation. *The Journal of Alternative Investments*, 27(4), 110–123.
<https://doi.org/10.3905/jai.2025.1.239>
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425–442.
<https://doi.org/10.2307/2977928>
- Shrestha, M. B., & Bhatta, G. R. (2018). Selecting appropriate methodological framework for time series data analysis. *The Journal of Finance and Data Science*, 4(2), 71–89. <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2017.11.001>
- Tercero, D. (2025). *Exploring the digital currency world*. Universidad Pontificia Comillas
- Toronto Stock Exchange Celebrates 35 Years of ETF Innovation*. (2025). Tmx.com.
<https://investors.tmx.com/English/News--Events/news/news-details/2025/Toronto-Stock-Exchange-Celebrates-35-Years-of-ETF-Innovation/default.aspx>
- Vasicek, O. A. (1973). A Note on Using Cross-Sectional Information in Bayesian Estimation of Security Betas. *The Journal of Finance*, 28(5), 1233.
<https://doi.org/10.2307/2978759>

Anexos

Anexo I: Resultados de regresiones frente al Bloomberg Galaxy Crypto Index (BGCI)

	Beta BGCI	R2 ajustado BGCI	CLASIFICACION BETA
IBIT US Equity	0,7886	0,7762	Defensiva
GBTC US Equity	0,7869	0,7783	Defensiva
ETHA US Equity	1,1361	0,8921	Arriesgada
BTC US Equity	0,7881	0,7793	Defensiva
ARKB US Equity	0,7835	0,7754	Defensiva
BITB US Equity	0,7852	0,7772	Defensiva
ETHE US Equity	1,1288	0,8910	Arriesgada
ETH US Equity	1,1317	0,8920	Arriesgada
BITO US Equity	0,8109	0,7397	Defensiva
ETHU US Equity	1,9397	0,8902	Arriesgada
BITX US Equity	1,2530	0,7759	Arriesgada
HODL US Equity	0,7830	0,7775	Defensiva
BTCC/B CN Equity	0,7623	0,7021	Defensiva
BITU US Equity	1,2518	0,7863	Arriesgada
BTCX/B CN Equity	0,7654	0,6965	Defensiva
ETHT US Equity	1,9367	0,8903	Arriesgada
BTCO US Equity	0,7817	0,7775	Defensiva
BRRR US Equity	0,7846	0,7776	Defensiva
EZBC US Equity	0,7868	0,7793	Defensiva
GDLC US Equity	0,8299	0,6302	Defensiva
ETHW US Equity	1,1299	0,8912	Arriesgada
ETHX/B CN Equity	1,0929	0,8412	Neutral
YBTC US Equity	0,6509	0,6052	Defensiva
BTCQ CN Equity	0,7641	0,7031	Defensiva
ETHV US Equity	1,1326	0,8901	Arriesgada
EBIT CN Equity	0,7644	0,6999	Defensiva
ETHH/B CN Equity	1,0920	0,8402	Neutral
YETH US Equity	0,8381	0,6576	Defensiva
YBIT US Equity	0,6710	0,5176	Defensiva
EETH US Equity	1,1403	0,8729	Arriesgada
ETHC/B CN Equity	1,0881	0,7936	Neutral
ETHQ CN Equity	1,0957	0,8350	Neutral
SBIT US Equity	-0,5805	0,7791	Contracíclica
EZET US Equity	1,1329	0,8899	Arriesgada
ETHR CN Equity	1,0956	0,8407	Neutral
ETHD US Equity	-1,2674	0,8869	Contracíclica
BITI US Equity	-0,1289	0,7751	Contracíclica
FETH CN Equity	1,1045	0,8334	Arriesgada

ETC CN Equity	0,8088	0,7993	Defensiva
BTCL US Equity	1,2471	0,7753	Arriesgada
MAXI US Equity	1,0317	0,6821	Neutral
TETH US Equity	1,1318	0,8900	Arriesgada
BTF US Equity	0,9444	0,7013	Neutral
QETH US Equity	1,1322	0,8891	Arriesgada
BTCY B CN Equity	0,7374	0,6969	Defensiva
BETH US Equity	0,8477	0,8723	Defensiva
BITC US Equity	0,6193	0,2935	Defensiva
BETE US Equity	0,9662	0,9222	Neutral
DEFI US Equity	0,7790	0,7596	Defensiva
BTFX US Equity	1,2332	0,7632	Arriesgada
BITI CN Equity	-0,1250	0,7104	Contracíclica
AETH US Equity	0,7954	0,4943	Defensiva
SETH US Equity	-0,4795	0,8943	Contracíclica
BTOP US Equity	0,7335	0,3711	Defensiva
BTRN US Equity	0,6098	0,5174	Defensiva
BTCZ US Equity	-0,5842	0,7762	Contracíclica
ETHY/B CN Equity	1,0351	0,8280	Neutral
FBTC CN Equity	0,7658	0,7111	Defensiva

Anexo II: Resultados de regresiones frente al NASDAQ-100 (NDX)

	Beta NDX	R2 ajustado NDX	CLASIFICACION BETA
IBIT US Equity	0,8819	0,1771	Defensiva
GBTC US Equity	0,8779	0,1763	Defensiva
ETHA US Equity	1,3769	0,2381	Arriesgada
BTC US Equity	0,8803	0,1771	Defensiva
ARKB US Equity	0,8740	0,1757	Defensiva
BITB US Equity	0,8759	0,1760	Defensiva
ETHE US Equity	1,3677	0,2380	Arriesgada
ETH US Equity	1,3690	0,2371	Arriesgada
BITO US Equity	0,9089	0,1687	Neutral
ETHU US Equity	2,4406	0,2423	Arriesgada
BITX US Equity	1,4433	0,1778	Arriesgada
HODL US Equity	0,8695	0,1736	Defensiva
BTCC/B CN Equity	0,8387	0,1527	Defensiva
BITU US Equity	1,4423	0,1804	Arriesgada
BTCX/B CN Equity	0,9325	0,1324	Neutral
ETHT US Equity	2,4139	0,2370	Arriesgada
BTCO US Equity	0,8704	0,1752	Defensiva
BRRR US Equity	0,8712	0,1735	Defensiva

EZBC US Equity	0,8815	0,1789	Defensiva
GDLC US Equity	0,9970	0,1769	Neutral
ETHW US Equity	1,3764	0,2414	Arriesgada
ETHX/B CN Equity	1,3088	0,2189	Arriesgada
YBTC US Equity	0,7853	0,1924	Defensiva
BTCQ CN Equity	0,8386	0,1516	Defensiva
ETHV US Equity	1,3712	0,2371	Arriesgada
EBIT CN Equity	0,8345	0,1481	Defensiva
ETHH/B CN Equity	1,3052	0,2175	Arriesgada
YETH US Equity	1,1463	0,2695	Arriesgada
YBIT US Equity	0,8225	0,1704	Defensiva
EETH US Equity	1,3964	0,2393	Arriesgada
ETHC/B CN Equity	1,5177	0,1951	Arriesgada
ETHQ CN Equity	1,3114	0,2168	Arriesgada
SBIT US Equity	-0,7614	0,1763	Contracíclica
EZET US Equity	1,3733	0,2378	Arriesgada
ETHR CN Equity	1,3169	0,2209	Arriesgada
ETHD US Equity	-1,7505	0,2381	Contracíclica
BITI US Equity	-0,2246	0,1783	Contracíclica
FETH CN Equity	1,3328	0,2209	Arriesgada
ETC CN Equity	0,8849	0,1689	Defensiva
BTCL US Equity	1,4299	0,1756	Arriesgada
MAXI US Equity	1,5762	0,3426	Arriesgada
TETH US Equity	1,3704	0,2371	Arriesgada
BTF US Equity	1,0776	0,1634	Neutral
QETH US Equity	1,3739	0,2383	Arriesgada
BTCY B CN Equity	0,8174	0,1567	Defensiva
BETH US Equity	0,9695	0,2103	Neutral
BITC US Equity	0,5765	0,0307	Defensiva
BETE US Equity	1,1604	0,2488	Arriesgada
DEFI US Equity	0,8818	0,1808	Defensiva
BTFX US Equity	1,4139	0,1730	Arriesgada
BITI CN Equity	-0,2198	0,1632	Contracíclica
AETH US Equity	0,7628	0,0652	Defensiva
SETH US Equity	-0,7227	0,2393	Contracíclica
BTOP US Equity	0,7093	0,0492	Defensiva
BTRN US Equity	0,5512	0,0484	Defensiva
BTCZ US Equity	-0,7690	0,1767	Contracíclica
ETHY/B CN Equity	1,2418	0,2189	Arriesgada
FBTC CN Equity	0,8282	0,1457	Defensiva

Anexo III: Resultados de regresiones frente al S&P 500

	Beta SP500	R2 ajustado SP500	CLASIFICACION BETA
IBIT US Equity	0,9858	0,1583	Neutral
GBTC US Equity	0,9812	0,1577	Neutral
ETHA US Equity	1,5613	0,2086	Arriesgada
BTC US Equity	0,9841	0,1584	Neutral
ARKB US Equity	0,9768	0,1572	Neutral
BITB US Equity	0,9787	0,1574	Neutral
ETHE US Equity	1,5505	0,2084	Arriesgada
ETH US Equity	1,5505	0,2084	Arriesgada
BITO US Equity	1,0238	0,1535	Neutral
ETHU US Equity	2,8165	0,2130	Arriesgada
BITX US Equity	1,6536	0,1591	Arriesgada
HODL US Equity	0,9717	0,1555	Neutral
BTCC/B CN Equity	0,9363	0,1373	Neutral
BITU US Equity	1,6526	0,1615	Arriesgada
BTCX/B CN Equity	1,5613	0,1324	Arriesgada
ETHT US Equity	2,7838	0,2081	Arriesgada
BTCO US Equity	0,9717	0,1564	Neutral
BRRR US Equity	0,9722	0,1546	Neutral
EZBC US Equity	0,9850	0,1598	Neutral
GDLC US Equity	1,1098	0,1529	Arriesgada
ETHW US Equity	1,5624	0,2121	Arriesgada
ETHX/B CN Equity	1,4945	0,1963	Arriesgada
YBTC US Equity	0,8626	0,1666	Defensiva
BTCQ CN Equity	0,9332	0,1349	Neutral
ETHV US Equity	1,5546	0,2077	Arriesgada
EBIT CN Equity	0,9312	0,1331	Neutral
ETHH/B CN Equity	1,4946	0,1965	Arriesgada
YETH US Equity	1,2799	0,2311	Arriesgada
YBIT US Equity	0,9030	0,1458	Neutral
EETH US Equity	1,5903	0,2117	Arriesgada
ETHC/B CN Equity	1,5177	0,1951	Arriesgada
ETHQ CN Equity	1,4940	0,1931	Arriesgada
SBIT US Equity	-0,9663	0,1574	Contracíclica
EZET US Equity	1,5561	0,2080	Arriesgada
ETHR CN Equity	1,4990	0,1963	Arriesgada
ETHD US Equity	-2,1213	0,2093	Contracíclica
BITI US Equity	-0,3283	0,1591	Contracíclica
FETH CN Equity	1,5152	0,1954	Arriesgada

ETC CN Equity	0,9824	0,1477	Neutral
BTCL US Equity	1,6419	0,1582	Arriesgada
MAXI US Equity	1,6419	0,1582	Arriesgada
TETH US Equity	1,5536	0,2077	Arriesgada
BTF US Equity	1,2062	0,1419	Arriesgada
QETH US Equity	1,5575	0,2086	Arriesgada
BTCY B CN Equity	0,9053	0,1381	Neutral
BETH US Equity	1,0855	0,1858	Neutral
BITC US Equity	0,6244	0,0274	Defensiva
BETE US Equity	1,3121	0,2204	Arriesgada
DEFI US Equity	0,9740	0,1558	Neutral
BTFX US Equity	1,6276	0,1570	Arriesgada
BITI CN Equity	-0,3253	0,1467	Contracíclica
AETH US Equity	0,8239	0,0532	Defensiva
SETH US Equity	-0,9086	0,2098	Contracíclica
BTOP US Equity	0,7654	0,0405	Defensiva
BTRN US Equity	0,5845	0,0400	Defensiva
BTCZ US Equity	-0,9747	0,1576	Contracíclica
ETHY/B CN Equity	1,4017	0,1914	Arriesgada
FBTC CN Equity	0,9228	0,1306	Neutral