



Universidad de Valladolid

**Facultad de Ciencias Económicas
y Empresariales**

Trabajo Fin de Grado

Grado en Marketing e Investigación de Mercados

La industria financiera de las criptomonedas

Presentado por:

Rubén González Bahillo

Tutelado por:

Gabriel de la Fuente Herrero

Valladolid, 17 de diciembre de 2024

Resumen

Uno de los activos financieros con más revuelo, viralidad y polémica en los últimos años son las criptomonedas. Estos activos digitales han irrumpido en los mercados globales, captando la atención tanto de inversores como de reguladores, y sus fluctuaciones han desatado debates sobre su viabilidad y sostenibilidad a largo plazo. Sin embargo, su comprensión sigue siendo un desafío para la mayoría debido a la complejidad de la tecnología que las respalda, la falta de familiaridad con su funcionamiento y su verdadero propósito en el sistema financiero. Este trabajo tiene por objeto el análisis del ecosistema financiero de las criptomonedas, su tecnología subyacente y los vehículos de inversión en este sector. En primer lugar, se aborda el funcionamiento de la *blockchain*, describiendo cómo operan redes blockchain como Bitcoin o Ethereum. También se analiza la actualidad del mercado, revisando situaciones y eventos clave y se identifican las diferencias entre criptomonedas y tokens. La segunda parte se centra en los vehículos de inversión privada dentro de esta industria financiera, explorando como los inversores profesionales valoran este tipo de activo emergente y qué métodos utilizan para ello.

Palabras clave: Blockchain, criptomonedas, Bitcoin, Ethereum.

Abstract

One of the most prominent, viral, and controversial financial assets in recent years has been cryptocurrencies. These digital assets have entered global markets, attracting the attention of both investors and regulators, with their fluctuations sparking debates regarding their long-term viability and sustainability. However, understanding cryptocurrencies remains a challenge for many due to the complexity of the underlying technology, the lack of familiarity with their functioning, and their true purpose within the financial system. This paper aims to analyze the financial ecosystem of cryptocurrencies, the technology that supports them, and the investment vehicles within this sector. Firstly, it explores the functioning of blockchain, explaining how blockchain networks such as Bitcoin and Ethereum operate. Additionally, the current state of the market is examined by reviewing key events and situations, while identifying the differences between cryptocurrencies and tokens. The second part focuses on private investment vehicles within this financial industry, analyzing how professional investors value this emerging asset class and methods they employ to do so.

Keywords: Blockchain, cryptocurrencies, Bitcoin, Ethereum.

Tabla de contenido

Introducción	6
¿Qué es la blockchain?	7
Bitcoin.....	8
Ethereum	10
Aplicaciones actuales de la blockchain	12
Panorama actual	14
Diferencias entre criptomonedas y tokens	16
Perspectiva empresarial: Productos y servicios ofrecidos por las compañías.....	17
Utilidades y especulación	18
Airdrops.....	19
Vehículos de inversión privada en la industria de las criptomonedas	20
ETF	21
Venture Capital o capital riesgo.....	22
Hedge Fund.....	25
FTX, Alameda Research y Three Arrows Capital	26
Creadores de mercado o market makers	28
Economía del token (tokenomics)	29
Caso de valoración	30
Valoración.....	33
Conclusiones	38

1. Introducción

Dado el carácter dinámico, volátil y en gran medida desconocido de la industria financiera de las criptomonedas, este trabajo pretende ofrecer una explicación panorámica y comprensible sobre los elementos que lo conforman. Este sector es a menudo conocido por ser una presunta herramienta de lavado de dinero, una herramienta de especulación con movimientos de precio exponenciales y en periodos de tiempo cortos, un lugar donde se producen muchas estafas y muchos más actos delictivos; en resumen, una jungla financiera sin ningún tipo de regulación, donde el jugador más avisado que dispone más rápido de mejor información, gana al resto.

Se trata de un sector totalmente desconocido por el mundo a pie de calle, donde la creencia generalizada es que se trata de monedas digitales creadas para ser dinero y, a su vez, sustitutivas del dinero fiduciario. Nada más lejos de la realidad, solamente Bitcoin y derivados del mismo plantean acometer ese juicio monetario. El resto del sector son principalmente startups tecnológicas, algunas de las cuales requieren una moneda digital como elemento central en su modelo de negocio, mientras que otras no la necesitan, pero la utilizan como un medio para obtener financiación para la empresa.

Desde el movimiento cypherpunk¹ hasta la aparición de Satoshi Nakamoto² en 2008 con Bitcoin, nunca antes se había conseguido otorgar una utilidad práctica a la tecnología blockchain. Con el paso del tiempo, Bitcoin fue tomando forma hacia nuevas ideas como que el oro digital, el nuevo patrón oro, o incluso, una jugada que pone en jaque a los Estados al no tener estos la capacidad de controlar la oferta monetaria.

Este trabajo tiene como objetivo trazar un hilo conductor que explique el sector financiero moderno y el funcionamiento de las 'nuevas finanzas' programadas mediante código y sin intermediarios. Se realiza, además, un análisis detallado de la industria de

¹ Cypherpunk: "Grupo de personas que se dedicaban al activismo digital en la década de 1990, centrándose en proteger la privacidad y la seguridad de los usuarios digitales usando lo mejor que la criptografía puede ofrecer" (Díaz, 2020)

² Satoshi Nakamoto: "Satoshi Nakamoto es el seudónimo presuntamente utilizado por la persona (o personas) que ayudó a desarrollar el primer software de Bitcoin y presentó el concepto de criptomoneda al público general a través del documento 'Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System' (2008)" (Gisonna, 2024).

fondos de inversión existentes, y se estudia la posibilidad de aplicar el enfoque de valoración fundamental, utilizado en activos tradicionales, a las criptomonedas o tokens.

El principal propósito es proporcionar una comprensión integral sobre el funcionamiento de las criptomonedas y la tecnología blockchain, analizando tanto su estructura técnica como su impacto en el escenario financiero actual. Para ello, se esclarecerán conceptos clave y se examinarán ejemplos reales que contextualizan los cambios recientes en el mercado. También se repasará el estado actual del mercado, incluyendo tendencias y eventos relevantes, así como los vehículos de inversión privada empleados para acceder a estos activos.

La estructura del trabajo se organiza de la siguiente forma: en primer lugar, se ofrece una revisión bibliográfica exhaustiva basada en fuentes académicas, informes de la industria, libros y artículos científicos para construir una base teórica sólida sobre blockchain, criptomonedas, tokens y vehículos de inversión privada. Seguidamente, se analizan casos reales que ilustran el comportamiento de estos activos en diferentes contextos, identificando patrones y tendencias. Posteriormente, se lleva a cabo un análisis comparativo entre criptomonedas, como Bitcoin y Ethereum, y tokens, resaltando sus diferencias en cuanto a estructura, uso y valor. Finalmente, se exponen los métodos actuales de valoración financiera empleados por inversores profesionales. Este enfoque asegura una visión global y fundamentada del sector de las criptomonedas y su relación con los vehículos de inversión privada.

2. ¿Qué es la blockchain?

Se trata de una lista de bloques validados de forma distribuida, donde cada bloque contiene un paquete de datos que está enlazado a su predecesor a través de una función matemática llamada *hash*³ (Pastor, 2015). Es de forma distribuida ya que se reparte la tarea entre diferentes nodos (ordenadores) que son los encargados de ver que todo está

³ Hash: “Operación criptográfica que genera identificadores únicos e irrepetibles a partir de una información dada” (Pastor, 2023). En la blockchain, cada bloque genera un hash o huella digital única, y el bloque siguiente contiene el hash del bloque anterior junto con el suyo propio. Este proceso garantiza que los bloques estén encadenados de manera segura, ya que cualquier cambio en un bloque modificaría los hashes posteriores, rompiendo la cadena.

en orden y de validar el bloque. El paquete de datos representa una lista de transacciones entre pares, de una persona a otra, o interacciones con contratos inteligentes. Este tipo de contratos se comprometen recíprocamente a respetar y cumplir una serie de condiciones. En este caso está todo automatizado vía scripts (código informático) escritos con un lenguaje de programación que operan y se almacenan en la blockchain. Solamente se puede producir si los dos o más participantes que hay cumplen los requisitos que se solicitan.

Los principales valores de esta tecnología son la transparencia, la inmutabilidad y la trazabilidad. Y, en el segundo plano tendríamos la descentralización que no todas las redes blockchain tienen por qué cumplirlo, la seguridad que debe de ser un requisito, pero en algunos casos puede haber alguna vulnerabilidad, la escalabilidad y la interoperabilidad entre las diferentes redes. En resumen, la blockchain es una forma de almacenar datos de forma no modificable, donde podemos leer todo lo que se publica ya que es transparente y podemos trazar las diferentes transacciones que se dan entre pares o con contratos inteligentes.

Existen dos categorías de blockchain, las públicas y las privadas (Kapoor, 2021). En el caso de las públicas, todos los usuarios pueden participar, los bloques son públicos, y los nodos que corren el protocolo informático son anónimos. Esta es la que usan las empresas nativas de este sector. Por otro lado, en las privadas no todos los usuarios pueden participar, los nodos se conocen entre ellos y los datos suelen ser privados o parcialmente públicos. Esta es la favorita por parte de las empresas tradicionales.

2.1. Bitcoin

Bitcoin, el proyecto de moneda digital que surgió con el propósito de establecer un sistema de pagos entre pares (Satoshi Nakamoto, 2008). En la actualidad, no puede considerarse dinero en sentido estricto, ya que no cumple con las funciones tradicionales de depósito de valor, medio de intercambio y unidad de cuenta (Spinaci, 2023).

Como medio de intercambio, Bitcoin posee características que lo harían potencialmente eficaz, tales como su durabilidad, movilidad, divisibilidad y trazabilidad. Para que esto ocurra, sería necesario que los países lo adopten como moneda de curso legal, tal como

hizo el Salvador en 2021. En cuanto a su uso como unidad de cuenta, Bitcoin presenta ciertas limitaciones debido a su alta volatilidad. Esto implica que su valor debe ser convertido a moneda fiduciaria para su comprensión. Por ejemplo, si necesito adquirir un producto que tiene un coste de 0,8 BTC, es necesario convertir esa cantidad a euros o dólares para determinar el importe que debo pagar. En relación a su consideración como depósito de valor, a pesar de su notable revalorización en ciertos períodos, Bitcoin aún no ha demostrado un comportamiento robusto ante situaciones adversas, como fue el caso del conflicto entre Ucrania y Rusia.

Lo que distingue a Bitcoin de otras monedas es su carácter completamente privado y descentralizado, ya que no está emitido por ninguna autoridad estatal y es una moneda digital. Además, sus propiedades monetarias lo hacen ser único. Su suministro está limitado a 21 millones de BTC, y cada bloque que se añade a la cadena de bloques se produce en un intervalo de aproximadamente diez minutos. En caso de que dicho proceso tarde más o menos de lo estimado, el sistema ajusta la dificultad del minado cada dos semanas para mantener el tiempo promedio de diez minutos por bloque (Ammous, 2018).

Como mecanismo de consenso utiliza el Proof of Work (PoW). En este sistema, los mineros emplean potencia computacional a través de hardware especializado para asegurar la red y producir nuevos bloques. A cambio, reciben una recompensa económica en forma de comisiones (Segura, 2018). Cada cuatro años, la recompensa por minar un bloque se reduce a la mitad. Inicialmente, esta recompensa era de 50 BTC por bloque y, en la actualidad, se sitúa en 3,125 BTC/ bloque, tras el cuarto *halving*⁴ realizado en abril de 2024. Se estima que el último BTC se minará en el año 2140, momento en el que se espera que los mineros sobrevivan únicamente gracias a las comisiones generadas en la red, mientras que hasta el momento sus ingresos han dependido principalmente de las recompensas por bloque minado.

⁴ Halving: Evento que marca la reducción de las recompensas por bloque minado a la mitad cada cuatro años (CoinGecko, 2024)

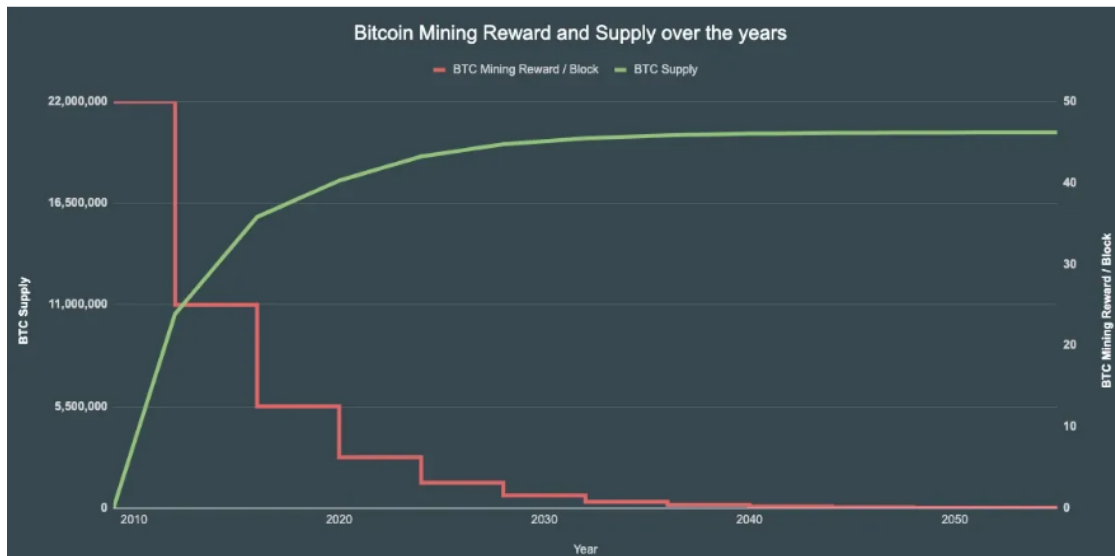


Figura 1. Representación gráfica de la dinámica de la oferta de Bitcoin.

Fuente: Tomado de Bitcoin Halving Countdown, por CoinGecko, 2024, de <https://www.coingecko.com/en/coins/bitcoin/bitcoin-halving?ref=danielmcglynn.com>.

Al igual que en cualquier otra blockchain, toda la información generada es completamente transparente y puede ser consultada por cualquier persona. Utiliza un mecanismo de consenso denominado prueba de trabajo, que se explica más adelante en este trabajo. Cualquier usuario tiene la posibilidad de proponer una serie de mejoras o cambios, y es la comunidad quien vota y decide sobre la implementación de dichas propuestas. En caso de que existan diferencias significativas entre los usuarios respecto a las modificaciones, se puede producir un “hard fork”, lo que significa que la red original continúa operando, pero una nueva red se crea con reglas diferentes, manteniendo todo el historial previo. Un ejemplo de *hard fork* se produjo en 2017, con la creación de una cadena diferente de la principal conocida como *Bitcoin Cash*, tras una división en la comunidad (Javarone y Wright, 2018)

2.2. Ethereum

Ethereum es otro ejemplo de *blockchain*. A diferencia de Bitcoin, Ethereum no tiene el objetivo de convertirse en la moneda mundial de referencia, sino que lo que busca es crear un ecosistema donde se puede construir cualquier tipo de proyecto gracias a los contratos inteligentes (Salomon, 2022). Algunos lo llaman el futuro ordenador mundial y su moneda nativa es el ETH, con el que se pagan las comisiones por utilizar la red.

Creado en 2014 por Vitalik Buterin, Gavin Wood, Charles Hoskinson, Mihai Alisie, Jeffrey Wilcke, Anthony Di Iorio, Amir Chetrit y Joseph Lubin, Ethereum es el resultado de la colaboración de estas ocho personas, aunque solo tres de ellos, Mihai, Joseph y Vitalik, continúan trabajando activamente en el proyecto. Vitalik Buterin es la figura más visible, actuando como el principal portavoz y siendo considerado el fundador, mientras que los demás son cofundadores con roles en otros proyectos (Sergeenkov, 2021). Juntos, desarrollaron Solidity, el lenguaje de programación clave para la blockchain, diseñado específicamente para la creación y ejecución de contratos inteligentes. Además, crearon la Máquina Virtual de Ethereum (EVM), encargada de procesar e interpretar estos contratos, lo que permite su ejecución descentralizada en la red de Ethereum.

A diferencia de Bitcoin, que fue un proyecto lanzado de forma anónima por la comunidad sin necesidad de financiamiento externo, Ethereum se financió con 18,66 millones de dólares mediante una initial coin offering (ICO⁵), donde se vendió el 83,33% de los tokens ETH. Este pre-minado inicial fue criticado por algunos sectores de la comunidad de Bitcoin, ya que la distribución de ETH comenzó antes de su creación desde cero (Russo, 2020). Inicialmente, Ethereum utilizaba un mecanismo de consenso Proof of Work (PoW), similar al de Bitcoin, donde los mineros competían para resolver problemas criptográficos complejos, validando bloques y recibiendo recompensas en ETH, junto con comisiones por transacción. Sin embargo, el 15 de septiembre de 2022, Ethereum realizó una transición histórica hacia Proof of Stake (PoS), un sistema de consenso más eficiente y escalable, que reduce significativamente el consumo de energía. En PoS, los validadores aseguran la red bloqueando una cantidad de criptomonedas, mediante un proceso llamado staking⁶. A cambio reciben recompensas por su participación, aunque si actúan de forma maliciosa, pueden perder sus fondos bloqueados (Segura, 2018).

Comenzó con una oferta inicial de 72 millones de ETH y un ritmo de minería de 5 ETH por bloque, generados aproximadamente cada 20 segundos. Con el tiempo, las

⁵ ICO: Método de financiación utilizado en blockchain, en el que una startup solicita capital y los inversores aportan fondos con la promesa de recibir a cambio una cantidad de la criptomoneda o token que están ayudando a financiar. (Clemon, 2024)

⁶ El staking es el proceso en el que los validadores bloquean una cantidad específica de criptomonedas con el fin de contribuir a la seguridad y estabilidad de la red. A cambio de esta participación y por validar nuevos bloques, los validadores reciben una recompensa económica.

actualizaciones de la red redujeron la recompensa a 2 ETH por bloque. Además, para controlar la inflación, se implementó un mecanismo de quema de ETH, en el cual una parte de las comisiones pagadas por los usuarios es destruida. Cuanto más se utiliza la red, más ETH se quema, reduciendo así la oferta total y contribuyendo a una posible deflación. Para mejorar la escalabilidad, Ethereum ha adoptado soluciones de segunda capa como Arbitrum y Optimism, que permiten agrupar hasta 1,000 transacciones en una sola transacción en la red principal. Esto distribuye las comisiones de una transacción en Ethereum entre múltiples transacciones de la segunda capa, reduciendo significativamente los costes de uso de la red.

3. Aplicaciones actuales de la blockchain

A pesar de que la blockchain constituye una forma eficiente de almacenamiento de datos, su uso actual sigue siendo bastante limitado. Aunque se la considera una tecnología innovadora, no se ha demostrado que resuelva problemas específicos que las bases de datos tradicionales no puedan abordar de manera más eficiente. En este sentido, se podría interpretar como una solución a un problema que parece no existir en la actualidad. Sin embargo, es posible que la blockchain no esté destinada únicamente a resolver problemas dentro de los sectores tradicionales, sino que pueda constituir la base para un nuevo mercado o sector emergente, cuyo potencial aún no ha sido plenamente explorado o comprendido.

Hasta donde hemos observado, esta tecnología no tuvo utilidad hasta que fue implementada por Satoshi Nakamoto, la figura o grupo anónimo detrás de la creación de Bitcoin. En este caso, la blockchain ha funcionado como un “reloj suizo”, marcando la hora cada diez minutos desde su creación hasta el presente. Para el resto de los sectores, la blockchain se presenta como una disrupción financiera con el potencial de que toda la economía adopte esta tecnología. Debido a su transparencia y trazabilidad, es posible rastrear cada transacción que se realiza en la red. Aunque los usuarios son seudónimos, sus direcciones pueden ser rastreadas, lo que proporciona cierto nivel de privacidad.

La dirección se trata de un código alfanumérico que identifica la cuenta de un usuario, como si del código IBAN se tratara. Todas estas direcciones comienzan por 0x y le siguen

42 caracteres que pueden ser tanto letras como números (por ejemplo, 0x5B48872af7a52EA6897f149cfc188252e83D9e60). De hecho, las CBDC (Central Bank Digital Currencies) que proponen diferentes gobiernos utilizarían la tecnología blockchain aunque, en este caso, cada cuenta tendría nombre y apellidos, lo que implicaría una pérdida de la privacidad que actualmente proporciona el dinero en efectivo (Snowden, 2021).

Existen diversas aplicaciones que emplean la tecnología blockchain, conocidas como *dApps* o aplicaciones descentralizadas. Estas aplicaciones abarcan múltiples ámbitos, pero la mayoría de ellas se encuentran dentro del sector financiero. Por ejemplo, existen casas de cambio descentralizadas, que operan mediante contratos inteligentes, sin la necesidad de intermediarios. Los usuarios intercambian una criptomoneda por otra gracias a aquellos que han proporcionado previamente liquidez a la plataforma. Estos proveedores de liquidez son incentivados económicamente, ya que reciben como interés las comisiones pagadas por los usuarios de cada transacción. Un ejemplo destacado de este tipo de plataformas es Uniswap (Adams, Zinsmeister, Salem, Keefer, & Robinson (2021)). No menos importantes son las *dApps* financieras de préstamos colateralizados, como AAVE, que cuentan con un sistema de liquidación cuando el activo que sirve como colateral del prestatario disminuye su valor hasta un precio acordado. El activo liquidado es comprado a un precio de descuento por un liquidador, que puede ser un bot o un particular. (Copeland, 2023).

Otros ejemplos de *dApps* son los mercados (marketplaces) de NFTs (acrónimo de *Non-Fungible Tokens*), donde se compran y venden tokens no fungibles. Una de las empresas más reconocida en este campo es OpenSea; o los oráculos, que conectan la información del mundo real con la blockchain. Por ejemplo, en una apuesta deportiva realizada en una casa de apuestas que funciona con contratos inteligentes, un oráculo es necesario para proporcionar el resultado final del evento en cuestión. La blockchain, por sí misma, no dispone de los resultados de un partido de fútbol, por lo que necesita una fuente externa para esa información (Díaz, 2020). El uso más relevante de los oráculos es el seguimiento de precios del mercado, tanto de acciones en los mercados bursátiles, como de criptomonedas en las distintas casas de cambio. Esto permite que los contratos

inteligentes se actualicen con los precios correctos. La empresa líder en este campo es Chainlink.

Finalmente, existen puentes (*bridges* o protocolos de interoperabilidad) entre diferentes redes blockchain. Dado que cada blockchain utiliza su propio lenguaje y no es compatible con las demás, es necesaria una aplicación que permita transferir activos e información de una red a otra (Brassesso, 2022).

3.1. Panorama actual

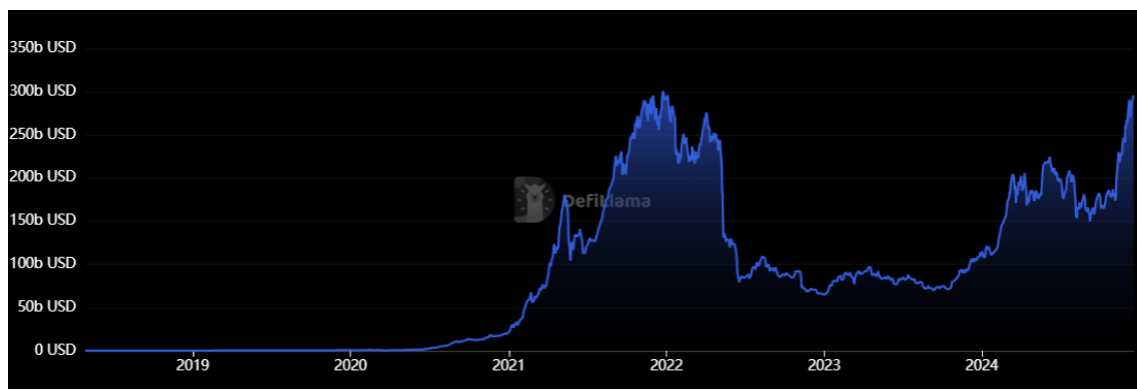


Figura 2. Gráfico de la evolución del valor total bloqueado (TVL) en plataformas DeFi.

Fuente: Tomado de DeFiLlama, 2024, de <https://defillama.com/>.

Entre todas las aplicaciones hay un total de 296.043 mil millones de dólares bloqueados en los contratos inteligentes. El mercado se encuentra bastante cercano de recuperar los 300 mil millones que había en 2021. La significativa caída que ocurrió en mayo de 2022 fue atribuida a problemas en la blockchain de Terra (desarrollada por la empresa surcoreana Terraform Labs). Esta blockchain operaba con dos criptomonedas: LUNA y TerraUSD (UST). LUNA era la moneda nativa de la red, mientras que UST era una *stablecoin* diseñada para mantener una paridad de con el dólar estadounidense (1 UST= 1 USD) (Kereiakes, Do Kwon & Platias, 2019). El mecanismo de funcionamiento consistía en que, por cada unidad de UST emitida, se quemaba una unidad de LUNA, y viceversa, por cada quema de UST se creaba una unidad de LUNA. Este sistema tenía como objetivo reducir la oferta de LUNA y, bajo una demanda constante, aumentar su valor. En cuanto a UST, si su demanda superaba el valor de 1 UST y subía a 1.01 USD, se procedía a quemar LUNA y emitir más UST para restablecer la paridad de 1:1.

Luna alcanzó la capitalización bursátil de 80 mil millones de dólares, mientras que UST gozó de una amplia adopción gracias a una aplicación de préstamos promovida por la empresa Terraform Labs, que ofrecía un rendimiento anual del 20%. Este rendimiento se obtenía a partir de los intereses pagados por los prestatarios, los rendimientos generados a partir del colateral a través del *staking*⁷, y dinero incentivado⁸. Aunque el modelo era insostenible a largo plazo⁹, funcionaba bien en el corto plazo. Entre el 8 y el 9 de mayo, la paridad de 1:1 entre UST y el dólar comenzó a desmoronarse, desencadenando una corrida bancaria. Durante esta crisis, se acuñaba LUNA y se quemaba UST, que ya no tenía demanda. Como resultado, la capitalización de LUNA se desplomó de 80 mil millones a casi cero, con una oferta circulante que se había multiplicado exponencialmente. UST también pasó a valer prácticamente nada. Un total de 30 mil millones de dólares en la red se evaporaron en tres días, con algunos usuarios logrando salir a tiempo y otros quedando atrapados.

En el último año, el mercado de las criptomonedas ha registrado un crecimiento superior al 130% en términos de capitalización bursátil, alcanzando nuevos máximos históricos. Este incremento ha sido impulsado por dos factores principales. En primer lugar, la aprobación y posterior cotización de los ETFs (Exchange Trade Funds) de Bitcoin y Ethereum. Este hito ha facilitado la entrada de un volumen significativo de capital por parte de inversores institucionales, quienes previamente no contaban con acceso directo a estas criptomonedas. En segundo lugar, la victoria de Donald Trump en las elecciones presidenciales de Estados Unidos ha favorecido que Bitcoin superara la barrera de los 100.000 dólares. El mercado ha reaccionado positivamente ante la elección del nuevo presidente, dado que su administración ha manifestado su intención de adoptar medidas favorables al crecimiento del sector de las criptomonedas.

⁷ El *staking* es una forma de ganar recompensas mientras se atesoran ciertas criptomonedas (Coinbase, s.f.).

⁸ La fundación establecida por Terra Labs asignaba una parte de los UST a una reserva conocida como “yield reserve”. De este modo, los usuarios que proporcionaban liquidez en el Anchor Protocol podían obtener ingresos provenientes del *staking* de ciertas monedas y de esta reserva. En su punto máximo, la reserva llegó a acumular entre 300 y 450 millones de dólares. Estos fondos provenían de los LUNA que poseía la fundación, los cuales eran intercambiados por UST.

⁹ A medida que las reservas se acercaban a cero, la fundación solo podía compensar a los proveedores utilizando los rendimientos del *staking* y los intereses generados. Como resultado, dejaron de poder ofrecer un retorno anual del 20%. Además, debido a que el número de prestatarios no crecía al mismo ritmo que el de los prestamistas, la compensación para estos últimos era cada vez menor.

Entre las propuestas se incluye la creación de una estrategia para Bitcoin en la Reserva Federal, así como el establecimiento de un marco regulatorio que permita el desarrollo de esta industria. Hasta ahora, la Comisión de Bolsa y Valores (SEC) había adoptado una postura restrictiva, obstaculizando el avance del sector. Ejemplos de esta postura incluyen el rechazo inicial a los ETFs y algunos litigios, como el de la empresa Ripple.



Figura 3: Capitalización total del mercado de las criptomonedas
Fuente: Tomado de Tradingview

4. Diferencias entre criptomonedas y tokens

Una criptomoneda es la moneda nativa de una red blockchain. Por ejemplo, la red de Bitcoin utiliza BTC como su criptomoneda nativa, Ethereum utiliza ETH, y Solana utiliza SOL. Estas criptomonedas se utilizan para pagar el “gas” de la red, que representa el esfuerzo computacional necesario para que un nodo procese y registre una transacción en un bloque. Además del gas, se debe abonar una comisión adicional al nodo que procesa la transacción. En resumen, para utilizar la red blockchain es necesario emplear la criptomoneda nativa para cubrir las comisiones asociadas (Blockchain Lab, 2024).

Además de su función en el pago de comisiones, la criptomoneda nativa desempeña un papel crucial en la seguridad de la red. Se utiliza como incentivo económico para los validadores o mineros, quienes deben operar de buena fe para asegurar la red. Esta criptomoneda es fundamental en el mecanismo de consenso de la red. Por otro lado, los tokens son monedas que no son nativas de una red blockchain. Pueden incluir

stablecoins¹⁰, representaciones de monedas nativas de otras redes, y monedas nativas de aplicaciones específicas. Todos estos son tokens fungibles. Todos los tokens son contratos inteligentes y no están directamente relacionados con la seguridad de la blockchain en la que operan. Además, se encuentran los NFTs (tokens no fungibles), que son únicos y no se repiten. Estos son activos como obras de arte, contenido digital o videos que se tokenizan a través de la blockchain. Los NFTs puede intercambiarse por dinero, criptomonedas u otros NFTs, dependiendo del valor que el mercado y sus propietarios les asignen (Sharma, 2024)

5. Perspectiva empresarial: Productos y servicios ofrecidos por las compañías

Las compañías de la industria de las criptomonedas presentan un modelo de operación que difiere notablemente del de las empresas tradicionales, enfocándose generalmente a resolver desafíos específicos dentro del sector.

Dentro de este sector, existen diferentes tipos de agentes que pueden identificarse a partir de tres tipos particulares. En primer lugar, Bitcoin representa un intento de convertirse en una forma de dinero. A diferencia de otras entidades, Bitcoin no tiene una empresa o fundación que lo gestione. En su lugar, son los propios mineros y nodos de la red quienes votan sobre cada propuesta en función de sus intereses. En segundo lugar, Ethereum es un ejemplo de una criptomoneda respaldada por una fundación que ejerce un papel decisivo en la votación sobre las propuestas de cambio que hay respecto a su red blockchain. Esta fundación considera tanto a los usuarios como a los desarrolladores, en su proceso de toma de decisiones. En tercer lugar, Opensea es un ejemplo de empresas que operan de manera más convencional, tomando decisiones según su conveniencia. Opensea, es un Marketplace de NFTs cuyo modelo de negocio es cobrar por la compra y venta de los mismos. En casos donde se emplea una moneda con utilidad de gobernanza, las votaciones realizadas por los holders¹¹ tienen un peso significativo, ya que estos, junto con los fondos de inversión que respaldan la moneda, controlan la mayor parte del suministro circulante.

¹⁰ Stablecoin: Moneda que replica el valor de una divisa, como el dólar o el euro. (Hayes, 2024).

¹¹ Holder: Persona que posee una criptomoneda o token.

Todas estas empresas son, en última instancia, *startups* tecnológicas que cuentan con un producto y un modelo de negocio subyacente. La principal diferencia entre estas empresas y las convencionales radica en la forma en que obtienen financiación. En lugar de recibir dinero de curso legal a cambio de participación accionarial, obtienen financiación mediante la entrega de criptomonedas o tokens futuros. Una vez que los fondos de capital riesgo financian a este tipo de compañías y se emite la criptomoneda de la empresa financiada, estos se ven sujetos a unas condiciones específicas, como el *cliff* o el *vesting*. El cliff es un período de bloqueo similar al lock-up¹² en los mercados bursátiles, cuyo plazo se acuerda con la compañía. El vesting, por otro lado, se refiere al desbloqueo gradual de la moneda a lo largo del tiempo, normalmente de forma mensual durante un período entre 12 y 24 meses.

El proceso de cotización de estas criptomonedas no sigue el mismo procedimiento que el de los valores tradicionales que cotizan en los mercados bursátiles. En algunos casos, la criptomoneda debe comenzar a cotizar simultáneamente con el lanzamiento de la red para facilitar el pago del gas y otras operaciones. También es posible que un producto se lance primero y el token se introduzca posteriormente; sin embargo, esto solo es factible para tokens y no para criptomonedas, ya que las criptomonedas suelen ser esenciales para el funcionamiento de la red. Además, existe la posibilidad de que una empresa decida no emitir un token, si considera que no es necesario ni útil para los usuarios. A nivel regulatorio, las barreras para la cotización varían según el país. Aunque el lanzamiento de un token mediante un contrato inteligente puede ser realizado por cualquier persona en cualquier momento, lo habitual es que cotice en un mercado centralizado (CEX) mediante el pago de una tasa. El CEX funciona como una casa de cambio o bróker.

5.1. Utilidades y especulación

Una gran parte de la industria de criptomonedas se basa en la especulación. Dado que el mercado actual está relativamente poco institucionalizado, los inversores suelen buscar oportunidades que prometan una alta revalorización en un corto período de tiempo, a cambio de aceptar un nivel de riesgo elevado. Además, estos inversores

¹² Lock-up: Periodo de tiempo en el cual no se puede realizar una determinada operación. Con ello, se pretende preservar la liquidez y mantener la estabilidad del mercado. (Inesem, s.f)

frecuentemente carecen de perfiles técnicos financieros y no realizan valoraciones rigurosas. Por el contrario, los inversores institucionales, como los fondos de inversión, aplican modelos de valoración específicos adaptados a esta industria.

Muchas criptomonedas funcionan tanto como utilidades como valores financieros. En el caso de las utilidades, permiten realizar acciones como pagar comisiones por el uso de una red o producto determinado. Por otro lado, algunas criptomonedas se asemejan a los valores financieros, pero, a nivel regulatorio, se tratan como utilidades. Estas criptomonedas permiten votar sobre propuestas de la compañía, de manera similar a cómo los accionistas votan en una empresa cotizada, o recibir dividendos por tener bloqueada una cierta cantidad de dinero. El bloqueo de fondos tiene dos efectos principales. En primer lugar, contribuye a la seguridad de la red a través del mecanismo de prueba de participación (Proof of Stake). Cuanto mayor sea la cantidad bloqueada, más costoso resulta corromper la red. En segundo lugar, reduce la oferta circulante en el mercado, lo que puede favorecer el aumento del precio en caso de incremento de la demanda, debido a la disminución de la oferta disponible para venta.

Los dividendos pueden recibirse de dos maneras: a través de recompensas del staking, que se mencionó anteriormente, o mediante airdrops como recompensa por realizar staking. Por ejemplo, si la moneda X, respaldada por la empresa Y, recibe una recompensa cuando la empresa Z, uno de sus socios, sale al mercado con el token W, se recompensa a los poseedores de la moneda X con la moneda W.

5.2. Airdrops

Antes del lanzamiento de una criptomoneda o token asociado a una red o aplicación, los clientes que han utilizado el producto durante un período determinado y que cumplan con ciertos requisitos, a menudo reciben una asignación de la nueva moneda que se emitirá (Clemon, 2024). Este enfoque nace con la premisa de que cada producto crece gracias a su comunidad y sigue uno de los principios fundamentales de las criptomonedas: la descentralización. Para evitar que el voto se concentre en manos de unos pocos, se distribuye un porcentaje determinado de la moneda a una base amplia de usuarios.

Además, los airdrops también sirven como una herramienta de marketing. Cuanto mayor es el monto distribuido, mayor es el impacto social lo que atrae más atención hacia la criptomoneda. Hasta la fecha, las recompensas de los airdrops han variado desde unos pocos dólares hasta más de diez mil dólares. Por ejemplo, en el caso de Aptos, una empresa con un equipo en gran parte formado por exempleados de Facebook, se distribuyeron aproximadamente 1.500 dólares a 125.000 usuarios por realizar una tarea gratuita.

No se trata únicamente de completar una lista de tareas para recibir una moneda en el futuro. Más bien, los usuarios deben especular sobre los criterios que podrían influir en la asignación del airdrop. Además, no todas las aplicaciones o redes blockchain tienen por qué sacar una moneda, ya que en muchos casos pueden funcionar sin la necesidad de que haya. Aunque el uso de estos incentivos se ha vuelto muy popular, la compañía no está obligada a recompensar a sus usuarios. Algunos ejemplos de airdrops son los realizados por Uniswap, Aptos, Arkham, Jupiter, Arbitrum, Optimism, Jito y Celestia.

6. Vehículos de inversión privada en la industria de las criptomonedas

En un sector donde los fondos de inversión y el capital riesgo llevan existiendo menos de una década, el panorama ha cambiado drásticamente. En enero de 2024, hemos sido testigos de la aprobación por parte de la *Securities and Exchange comission (SEC)* y de la posterior cotización en el mercado de valores del ETF de Bitcoin, seguida en mayo por la aprobación de los ETF de Ethereum.¹³ Estos instrumentos financieros permiten a los inversores tradicionales, acostumbrados a operar con brókers de valores, así como a inversores profesionales e institucionales, acceder de manera más sencilla al mundo de las criptomonedas. Además de los ETF, la inversión en este ámbito también se canaliza a través de venture capitals, private equity, hedge funds y fondos de inversión

¹³ Desde hace años ya existían los ETFs de futuros tanto de Bitcoin como de Ethereum con o sin apalancamiento, pero al contado ya había sido rechazado en junio del 2022, tras aplazarse numerosas veces su posible aprobación o rechazo.

6.1. ETF

El ETF sobre el Bitcoin es un valor que sigue a Bitcoin como si fuese un fondo indexado, pero se comercia como una acción en el mercado de valores. Este tiene un sistema de redención y creación de acciones del fondo cotizado con el cual cuando entra dinero al fondo se compra Bitcoin y cuando sale se vende ese Bitcoin que se ha comprado, logrando de esa forma que no haya un desbalance entre las cuentas de Bitcoin que tienen y la cantidad de acciones del fondo que existen.

El 10 de enero de 2024, la SEC aprobó por primera vez fondos cotizados al contado de Bitcoin, y el 11 de enero estos comenzaron a cotizar en el mercado. En total se aprobaron 11 ETFs, donde destacan gestoras como Grayscale (gestora que impulso la aprobación), Blackrock, Fidelity, Van Eck, Ark o Franklin Templeton, entre otros. Cada uno de estos fondos cotiza en distintas bolsas (NYSE, Nasdaq o CBOE). Además, el 18 de octubre de 2024 la SEC ha aprobado la posibilidad de operar con opciones sobre los ETF de BTC en el NYSE. El día 23 de mayo de 2024 la SEC aprobó 8 ETFs al contado de Ethereum y, el 23 de Julio comenzaron a cotizar en el mercado.

Los dos siguientes gráficos nos muestran los flujos netos que ha habido tanto en Bitcoin como en Ethereum.

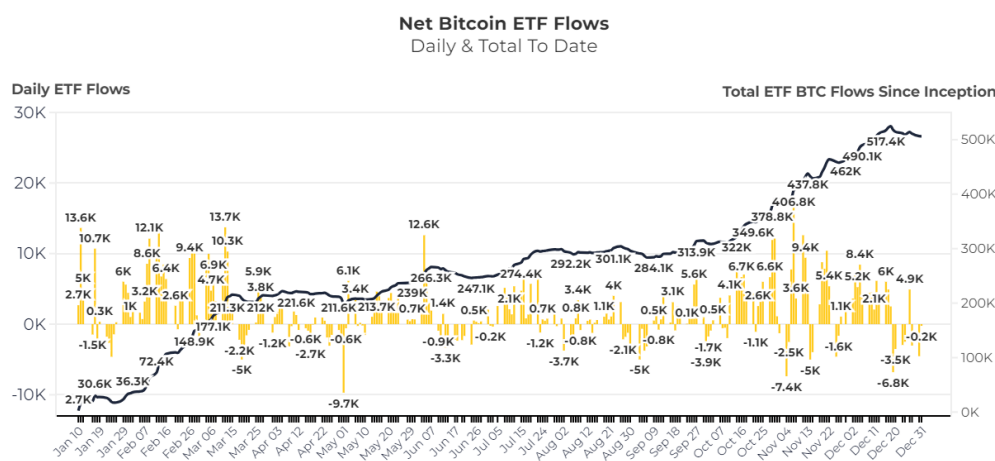


Figura 4: Gráfico de los flujos netos del ETF de Bitcoin.

Fuente: Tomado de Heyapollo, 2024, de <https://heyapollo.com/bitcoin-tracker/flows>

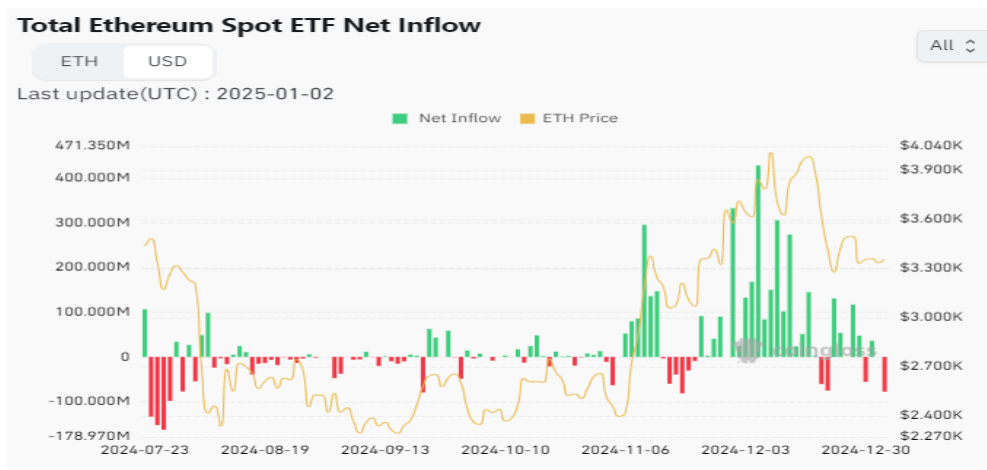


Figura 5: Gráfico de los flujos netos del ETF de Ethereum.

Fuente: Tomado de Coinglass, 2024, de [Ethereum ETF Overview](#) , [Ethereum ETF Flows](#) ,[Ethereum ETF Inflows and Outflows](#) ,[Ethereum ETF Tracker](#) | CoinGlass

Por ahora es temprano para poder sacar conclusiones sobre las consecuencias de este fondo en el mercado, pero hay algunos aspectos que están claros. Han abierto la puerta a cualquier tipo de inversor, desde el inversor a pie de calle a cualquier inversor profesional, institución u otros fondos, sin la necesidad de que sean ellos los que atesoren el activo subyacente. Además, reducen de manera importante las barreras de entrada ya que diferentes gestoras han incentivado la inversión al poner un cero por ciento de comisión durante un periodo definido y aumentan la liquidez de un mercado relativamente ilíquido en comparación de cualquier otro tipo de mercado.

Dado que la SEC es una institución bastante conservadora que busca defender en todo momento al inversor, el hecho de que haya aprobado tanto el ETF de Bitcoin como el de Ethereum demuestra que tiene un mayor conocimiento sobre estas monedas y que, a pesar de ser un producto con un alto riesgo, ofrece un vehículo apropiado para que los inversores puedan exponerse a nuevos riesgos.

6.2. Venture Capital o Capital Riesgo.

El fondo de capital riesgo es un vehículo de inversión privada en el que un grupo de inversores financian empresas jóvenes o poco consolidadas a cambio de parte del accionariado (u otros títulos) de la compañía y de participar en su gestión. Una vez que

la empresa se revaloriza, el fondo vende su participación, rentabilizando su inversión. Existen dos formas de desinvertir: o bien la empresa comienza a cotizar en un mercado de valores, o bien se vende la compañía a un tercero.

En la industria de las criptomonedas, encontramos dos tipos de fondos de capital riesgo. Por un lado, están los fondos de capital riesgo regulados que invierten exclusivamente en criptomonedas o en diversos sectores. Por otro lado, existen una especie de fondos no regulados conocidos como DAO (organizaciones autónomas descentralizadas). Estos últimos se asemejan a una organización o comunidad donde se presentan oportunidades de inversión y los individuos que la componen deciden si desean invertir o no. Lo más parecido a este concepto sería un *crowdfunding*. Los proyectos financiados por las DAOs generalmente no tienen gran reputación, ya que los pequeños inversores tienden a vender los tokens en cuanto los reciben, lo que genera una alta presión de venta. En cambio, un fondo de capital riesgo como A16Z (Andreessen Horowitz) sigue una estrategia de inversión diferente y no vende inmediatamente los tokens.

Los DAOs están sujetos a ciertas condiciones especiales. El esquema de financiación que suelen seguir estos fondos se puede describir como progresivo en términos de riesgo y beneficio. En las primeras rondas de inversión, como las seed y pre-seed, las valoraciones y precios son más bajos, pero exigen una mayor aportación de capital, periodos largos de bloqueo y desbloqueo gradual (conocidos como cliff y vesting). En las rondas posteriores, como las series A, B y C, las condiciones son más flexibles en términos de liquidez al momento de cotizar y los plazos de bloqueo son más cortos. No obstante, el capital requerido es menor, y el precio por participación es más alto.

Los DAOs proporcionan financiación en moneda de curso legal a cambio de una asignación futura de tokens. Generalmente, no adquieren una participación accionarial en la empresa, aunque en algunos casos excepcionales pueden recibir participación accionarial y, con ello, obtener dividendos. Para garantizar la seguridad jurídica en el proceso de asignación de tokens, se utiliza un contrato conocido como *Simple Agreement for Future Tokens* (SAFT), el cual asegura que los inversores recibirán la cantidad de tokens previamente acordada.

En el ámbito de los vehículos de inversión privada, los fondos de capital riesgo son los más predominantes. Esto se debe a que la mayoría de las empresas en la industria de criptomonedas son startups o negocios poco consolidados, lo que les hace depender de este tipo de vehículo de inversión. Destacan Paradigm, a16z crypto, Pantera Capital, Coinbase Ventures, Dragonfly Capital, Animoca brands, DGC, Spartan Group y Sequoia.

Este tipo de fondos de índole privada son bastante opacos y no suelen compartir información sobre sus resultados, por lo que resulta difícil obtener información valiosa como podría ser la rentabilidad sobre la inversión (ROI).

El resto de los fondos son nativos de esta industria. Como aspecto curioso, casi todos fueron fundados de 2016 en adelante ya que fue en julio de 2015 cuando salió a la luz la red de Ethereum, uno de los primeros proyectos con financiación. En 2017, el interés por este sector aumentó considerablemente, lo que llevó a muchos a invertir en su desarrollo. A partir de 2020, comenzaron a manifestarse los frutos de estos esfuerzos, revelando lo que se había logrado construir en los años anteriores.¹⁴



Figura 6: Gráfico sobre el capital riesgo invertido y el precio de Bitcoin.

Fuente: Tomado del estudio “Crypto & blockchain venture capital Q3 2024” llevado a cabo por Galaxy, 2024, de <https://www.galaxy.com/insights/research/crypto-blockchain-venture-capital-q3-2024/>

Como se observa, el capital invertido por los Venture Capital no ha seguido la misma tendencia que el precio de Bitcoin. Actualmente nos encontramos en niveles similares a los de 2018 y 2020, muy alejados de los picos alcanzados entre 2021 y 2022. Cabe destacar que el capital de riesgo a nivel global también ha experimentado esta

¹⁴ Además de los VC, otro vehículo de inversión privada que actualmente no existe pero que en unos años puede tener cierta relevancia, es el caso de los private equity. Este tipo de fondo privado se enfoca en invertir en empresas consolidadas y con trayectoria en el mercado. Sin embargo, las condiciones necesarias para que este tipo de inversión se desarrolle aún no se presentan en el sector actual

tendencia, lo cual no se debe exclusivamente al ciclo alcista de 2020-2022, sino más bien a una fase de recuperación post-COVID (Dealroom, 2024).

6.3. Hedge fund

Los hedge funds o fondos de cobertura (también conocidos como fondos de inversión libre) son fondos de inversión que intentan maximizar la rentabilidad sea cual sea la tendencia del mercado, es decir, incluso con mercados bajistas. No tienen las restricciones de inversión que se imponen a los fondos tradicionales, por lo que pueden elegir libremente los valores e instrumentos en los que invierten. Emplean estrategias sofisticadas como ventas en descubierto, apalancamiento, etc; algunas de las cuales incorporan un alto nivel de riesgo.

Algunos ejemplos son Digital Currency Group, Galaxy Digital, Morgan Creek Capital Management y Brevan Howard Digital. Además de estos, hace dos años se pueden incluir a Alameda Research y Three Arrows Capital, que fueron fundamentales y desempeñaron un papel decisivo durante la explosión de la burbuja especulativa que se formó entre 2020 y finales de 2021. En particular, Alameda Research era un fondo de cobertura que se autodefinía como una firma de trading cuantitativo en criptomonedas, aunque realizaba todo tipo de operaciones. Este fondo estaba estrechamente vinculado a FTX, una casa de intercambio que se declaró en bancarrota en noviembre de 2022 por malas praxis financieras.

6.4. FTX, Alameda Research y Three Arrows Capital

Fundada en 2018 por Sam Bankman-Fried y Tara Mac Aulay en California, FTX se trasladó posteriormente a Hong Kong debido a las restricciones regulatorias impuestas en Estados Unidos. Tanto su rápido ascenso como su eventual colapso estuvieron marcados por una mala praxis financiera y por las condiciones del mercado.

Un estudio realizado por Nansen, una compañía dedicada al análisis de datos en la blockchain, concluyó que la falta de liquidez que enfrentó FTX el 11 de noviembre de 2022 se debió principalmente al comportamiento del token FTT (su criptomoneda nativa) y a Alameda Research. FTT, que salió al mercado el 1 de agosto de 2019 con una

capitalización de mercado cercana a los 50 millones de dólares, alcanzó una capitalización de 9.400 millones en septiembre de 2021. Sin embargo, esta moneda no tenía ninguna utilidad más allá de ofrecer descuentos en las comisiones de la plataforma.

Según el estudio, Alameda Research fue el principal beneficiario de una gran parte de los tokens distribuidos debido a que habían financiado previamente a la compañía. La gran revalorización de FTT y el hecho de que Alameda controlara la mayoría de los tokens colocaron a la firma en una posición delicada: cualquier venta de la moneda provocaría una fuerte caída en su precio. Ante esta situación, surgieron tres opciones para gestionar el FTT:

- Venta OTC ¹⁵(over-the-counter) a otros fondos de inversión interesados en tener exposición a FTX. Sin embargo, esta opción era difícil de ejecutar, ya que FTT había subido principalmente por especulación y no tenía un valor intrínseco. Durante el año 2021, cuando el mercado era alcista, esta estrategia era viable. Sin embargo, con la tendencia bajista de 2022, la demanda por FTT desapareció.

- Ofrecer FTT a otras casas de intercambio donde sus clientes querían adquirir este token, obteniendo a cambio un interés. Sin embargo, la demanda de FTT también se evaporó en 2022.

- Utilizar FTT como colateral para obtener préstamos en otras monedas, manteniendo así la liquidez sin afectar el precio de FTT. Durante los momentos alcistas, esta estrategia no generaba riesgos, pero en el contexto bajista, FTX se arriesgaba a liquidaciones por parte de protocolos de préstamos descentralizados o entidades como Genesis, que les prestaban dinero.

El colapso de Terra desencadenó un efecto dominó que afectó a fondos de inversión como Three Arrows Capital (3AC) y empresas de préstamos como Celsius y BlockFi, que suspendieron los retiros de sus clientes. Tanto 3AC como Celsius eran deudores de Genesis, la cual también prestaba dinero a Alameda.

¹⁵ OTC: Son mercados extrabursátiles donde se negocian distintos instrumentos financieros (bonos, acciones, swaps, divisas. (BBVA, s.f)

En respuesta a esta situación, FTX optó por depositar FTT como colateral en su propia plataforma para obtener préstamos en otras monedas. Según el estudio de Nansen, parte de este dinero se destinó a inversiones de capital riesgo y otros gastos operativos. A medida que Bitcoin y otros activos alcanzaban mínimos, y con un portafolio altamente concentrado en FTT (que no podía venderse sin desplomar su valor), inversiones ilíquidas en compañías no cotizadas, y un artículo que revelaba la insolvencia de FTX. La plataforma enfrentó una corrida bancaria provocando que numerosos usuarios intentaran retirar sus fondos por la falta de liquidez



Figura 7: Balance de token en el tiempo junto con su precio.

Fuente: Tomado de Nansen, 2022, de <https://www.nansen.ai/research/blockchain-analysis-the-collapse-of-alameda-and-ftx>

Actualmente, el fundador Sam Bankman Fried ha sido condenado a 25 años de prisión por siete diferentes cargos relacionados con fraude. Fue declarado culpable por robar 8.000 millones de dólares a sus clientes.

Con respecto a los 16,5 millones de dólares que debe FTX a sus deudores y clientes, se espera que vayan a poder recuperar todo su dinero o, una parte, a algún tipo de descuento. Gracias a la subida que ha habido en estos activos en 2024 podrían tener la capacidad de devolver todo el dinero que deben.

El 7 de octubre de 2024, el juez estadounidense John Dorsey, aprobó el plan de liquidación en una audiencia judicial en Delaware. Esta decisión permite que los clientes afectados por la quiebra de la plataforma puedan recuperar los fondos que tenían en dólares al momento de la insolvencia, además de recibir un interés adicional sobre esa cantidad (Knauth, 2024).

6.5. Creadores de mercado o market makers.

Aunque no se trata de un vehículo de inversión propiamente dicho, el market maker es un actor importante en el sector, debido a que la liquidez en los mercados de criptomonedas es mucho más limitada en comparación con los mercados de valores tradicionales.

Un market maker es una entidad o individuo que facilita la comercialización de criptomonedas proveyendo liquidez al mercado y operando en colaboración con los exchanges. Su modelo de negocio se basa en obtener beneficios del diferencial entre los precios de compra y venta. El funcionamiento es el siguiente. El market maker coloca una orden de compra para adquirir una criptomoneda, por ejemplo, a 100\$. Si un inversor acepta vender su moneda a ese precio, el market maker la compra. Posteriormente, para obtener una ganancia, coloca una orden de venta a 101\$. Si otro inversor acepta comprar la criptomoneda a ese precio, el market maker obtiene un beneficio de 1\$ por unidad. Entre los market makers más relevantes en la industria destacan Wintermute, Amber Group, GSR Markets y Jump Trading.

7. Economía del token (tokenomics).

La economía del token o, tokenomics, se refiere al conjunto de aspectos económicos e incentivos que rodean a una criptomoneda o token. Este término abarca una amplia variedad de elementos, tales como la oferta y demanda, el uso y utilidad del token, los incentivos económicos, la teoría de juegos, y la distribución de la moneda. Según la ley de oferta y demanda, si la demanda se mantiene constante y la oferta disminuye, el precio tiende a aumentar. Por el contrario, si la oferta crece mientras la demanda permanece estable, el precio se reducirá. La oferta es un factor clave que puede ser controlado por la entidad emisora del token, mientras que la demanda depende del comportamiento del mercado.

Una estrategia común para reducir la oferta es la quema de tokens, un proceso en el que una cantidad específica de tokens se envía a una dirección inaccesible, eliminándolos permanentemente de la circulación. Por otro lado, para aumentar la

oferta circulante, se pueden crear nuevos tokens. Estas acciones son generalmente llevadas a cabo mediante contratos inteligentes que pueden estar automatizados o ejecutarse manualmente.

Comprender cómo los proyectos gestionan la oferta de tokens permite distinguir entre dos tipos principales. Por un lado, la oferta limitada, en la que existe un límite máximo de moneda que se puede emitir, definido en un contrato inteligente que no puede ser modificado. Por otro, la oferta ilimitada, en la que no existe un límite máximo de tokens. No existe una respuesta definitiva sobre cuál de estas dos opciones es mejor, ya que depende de la implementación específica de cada proyecto.

Otro aspecto importante es que los tokens no se emiten en su totalidad desde el inicio, sino que una parte de ellos permanece bloqueada por un tiempo, de acuerdo con las condiciones del cliff y vesting mencionadas anteriormente. Por ejemplo, si solo el 10% de los tokens están en circulación y el 90% restante está bloqueado, cuando los tokens bloqueados se liberen, si no existe suficiente demanda para absorber la nueva oferta, el precio del token podría diluirse. En la actualidad, muchos proyectos lanzan entre el 10% y el 15% de su oferta total inicialmente, con un plan de liberar el resto en un periodo de tres a cuatro años. En ciertas circunstancias, las liberaciones pueden ser aplazadas si las partes involucradas están de acuerdo, generalmente en situaciones de mercado desfavorables que podrían afectar negativamente el rendimiento del token. Dos métricas clave para evaluar la economía del token son:

- Capitalización bursátil, que se calcula multiplicando la oferta circulante por el precio de la moneda.
- Valor completamente diluido (FDV), que es el precio multiplicado por el total de tokens, incluyendo tanto los circulantes como los bloqueados.

Cuanto más cercano a 1 sea la ratio entre la capitalización bursátil y el FDV, menor será la dilución, lo que es beneficioso para los inversores.

8. Caso de valoración

Aunque no existe una metodología completamente desarrollada, es posible realizar valoraciones en el ámbito de las criptomonedas. Sin embargo, el proceso es complejo

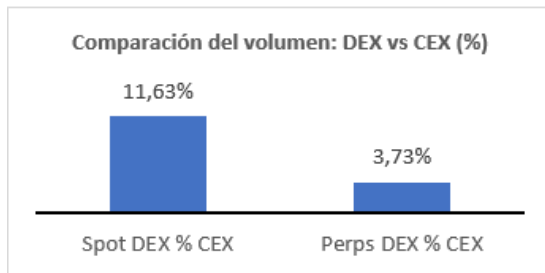
debido a la volatilidad y naturaleza cambiante de este mercado, por lo que, las condiciones de un año a otro pueden variar drásticamente.

Para ilustrar la posibilidad de hacer valoraciones en esta industria lo he hecho con el protocolo de futuros perpetuos **Hyperliquid**. Se trata de un exchange descentralizado operado mediante contratos inteligentes, en el que, conectando una billetera digital, es posible comprar o vender criptomonedas o tokens sin la intermediación de una entidad centralizada, como Binance o Coinbase.

La principal diferencia entre los exchanges descentralizados de futuros perpetuos (perp DEX) y los exchanges descentralizados convencionales (DEX) radica en que no solo permiten la compra al contado, sino también el uso de futuros perpetuos. Desde una perspectiva de capital, esta práctica puede resultar eficiente para aplicar estrategias de apalancamiento o cobertura.

En este tipo de derivados, su valor se deriva del activo subyacente. A diferencia de los futuros en los mercados tradicionales, que expiran en una fecha determinada, los futuros perpetuos se comercian indefinidamente. El precio de estos contratos se mantiene vinculado al del activo subyacente mediante un mecanismo de financiación, en el cual el flujo de dinero se desplaza entre posiciones largas y cortas, y viceversa.

Cuando existe una discrepancia entre el precio de los futuros y el del activo subyacente, se aplica una comisión de financiación. Si hay más posiciones largas que cortas, los operadores en largo deben pagar a los operadores en corto, incentivando así el equilibrio entre el precio del mercado spot y el de los futuros. He seleccionado este tipo de plataforma o producto para su valoración debido a la disponibilidad de datos y el potencial de crecimiento que presenta este tipo de aplicación.



After Years of Consolidation, Leading Exchange Stabilizing at 60%



Top Three Exchange Has ~90% Market Share

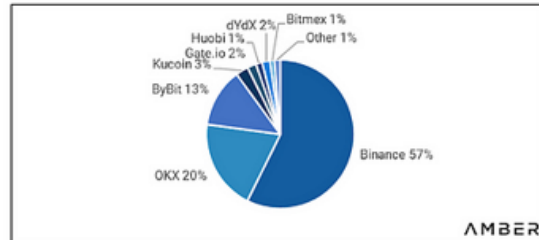


Figura 8: Comparación de volumen Dex respecto Cex

Figura 9: Historial cuota de mercado

Figura 10: Distribución de la cuota de mercado

Fuente: Tomado de Amber group, Julio 2023, de <https://ambergroupp.medium.com/crypto-derivatives-part-1-perpetual-growth-1b15354b865f>

La cuota de mercado de los exchanges descentralizados de futuros perpetuos representa solo un 3,73% en comparación con el volumen operado por los exchanges centralizados en el mismo producto. Esta cuota de mercado está distribuida principalmente entre Binance, OKX y Bybit.

Los principales problemas que enfrentan los exchanges centralizados son los siguientes:

- **Custodia de activos:** Los CEX custodian las criptomonedas de sus clientes, lo que implica que los usuarios dependen de que el exchange mantenga prácticas financieras responsables y garantice la seguridad de los fondos. Debido a la falta de regulación, los usuarios están poco asegurados en caso de quiebra, y si el exchange sufre un hackeo, los fondos pueden ser robados.
- **Limitación en la cantidad de activos disponibles:** Los CEX ofrecen un número limitado de criptomonedas, y el proceso para listar nuevos activos es lento. Esto puede generar un alto coste de oportunidad, ya que algunas monedas pueden estar disponibles primero en los DEX, mientras que tardan semanas en ser listadas en los CEX. Durante ese periodo, el precio de estas monedas podría aumentar significativamente, lo que reduce la rentabilidad potencial para los usuarios de CEX.

- Requisito de cumplimiento KYC (Know Your Customer): Para operar en los CEX, los usuarios deben completar un proceso KYC, proporcionando datos personales similares a los exigidos por bancos o brókeres financieros. Aunque este requisito es debatido, para algunos resulta invasivo, mientras que otros lo consideran irrelevante para sus actividades.

Los DEX ofrecen soluciones a estos problemas. Para operar en un DEX, los usuarios deben custodiar sus propios activos mediante una billetera digital, como Metamask, lo que implica que la seguridad depende de las propias prácticas del usuario. En la blockchain, cada billetera tiene una dirección propia, que es seudónima, empezando por '0x' y seguida de una serie de 40 caracteres alfanuméricos. Además, no es necesario pasar por un proceso KYC.

La cantidad de criptomonedas disponibles en los DEX es ilimitada. Con solo introducir el contrato inteligente de un token, es posible comprarlo. Si bien este sistema es sencillo y práctico, conlleva riesgos, como la posibilidad de adquirir tokens fraudulentos que, mediante un fenómeno conocido como "rug pull", pueden retirar toda la liquidez del mercado y hacer que los activos adquiridos pierdan todo su valor.

8.1. Valoración

El exchange descentralizado de futuros perpetuos que he seleccionado para valorar es Hyperliquid. Esta plataforma opera sobre una blockchain de capa uno capaz de procesar hasta 100.000 órdenes por segundo y con la capacidad de generar un bloque en menos de un segundo. Al ser una blockchain, en lugar de una aplicación descentralizada, es posible desarrollar múltiples aplicaciones complementarias al producto principal, que son los futuros perpetuos y el comercio al contado. Su propuesta de valor radica en ofrecer una experiencia de usuario comparable a la de plataformas centralizadas como Binance, pero con mejoras significativas: los usuarios tienen la posibilidad de custodiar sus propios activos, no están obligados a cumplir con el proceso KYC, y cuentan con una oferta amplia de criptomonedas en las que pueden operar.

Sin entrar en detalles técnicos, a diferencia de su competencia, Hyperliquid ofrece un mercado muy líquido y estable, gracias a su libro de órdenes y la intervención de market makers. Hyperliquid ha atraído una gran cantidad de liquidez debido a la especulación en torno a su airdrop, el cual ha sido uno de los más grandes en la historia. En total, se distribuyeron 270.937.788,71 HYPE, equivalentes actualmente a 6.610 millones de dólares. La plataforma implementó un sistema de puntos basado en el volumen comercializado por semana, donde cada usuario recibía una cantidad de puntos proporcional. Esta estrategia generó especulación, ya que se esperaba un airdrop significativo debido al fuerte compromiso de la empresa con su comunidad, lo cual fue incentivado con pistas que fomentaban la participación y la atracción de liquidez. Finalmente, se distribuyó cerca del 28% de la cantidad total de la moneda. La moneda será utilizada para incentivar el uso continuo de la red, remunerar a los market makers para mantener la estabilidad de los precios, y posiblemente para futuros airdrops.

Como se puede observar en las siguientes imágenes, este sistema de puntos resultó eficaz para atraer liquidez y contribuir al crecimiento de la plataforma.

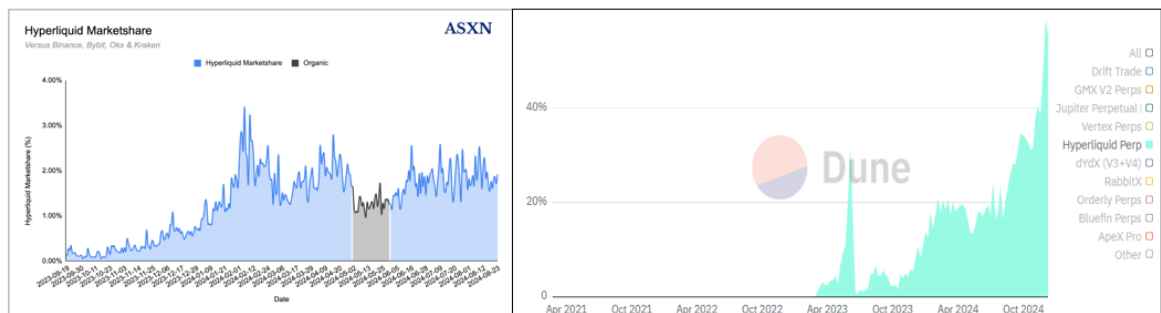


Figura 11: Cuota de mercado de Hyperliquid

Figura 12: Volumen de Hyperliquid

Fuente: Tomado de ASXN, Septiembre 2024, de <https://newsletter.asxn.xyz/p/hyperliquid-the-hyperoptimized-order>

Tomado de Dune, 2024, de <https://dune.com/uwusanauwu/perps>

Para comenzar, he realizado una valoración por múltiplos tomando como referencia un estudio llevado a cabo por Amber Group.

Valoración actualizada del estudio de Amber Group

Suponiendo un DEX líder en este momento con las siguientes métricas...

Desglose de la valoración	Suposiciones	Comentarios
1 CEX perps volumen diario (\$M)	240029	Promedio de los últimos 7 días
2 DEX perps volumen %	3,73%	Estimación actual de cuota de mercado respecto de CEX
3 DEX perps volumen diario (\$M)	8953	=1x2
4 Cuota de mercado del líder	45,90%	Líder: Hyperliquid
5 Volumen diario (\$M)	4109	
6 Comisiones por trading	0,025%	Tarifa promedio de comisión en Hyperliquid
7 Revenue anualizado (\$M)	375	=5x6x365
8 Margen (%)	20%	Margen de beneficio estimado (Amber group julio 2023)
9 P/E	20	Múltiplo estimado a lo largo del ciclo (Amber group julio 2023)
Valoración	1500	=7x8x9

Tabla 1: Elaboración propia

Fuente: Datos elaborados a partir del estudio de Amber Group

El resultado base obtenido indica un valor de 1.500 millones de dólares en términos de Fully Diluted Valuation (FDV), que se calcula multiplicando el precio de la moneda por la cantidad total de tokens emitidos. Esta valoración se basa en dos supuestos proporcionados por Amber Group: el margen promedio de este tipo de protocolos se sitúa en un 20% y el múltiplo precio-beneficio (P/E) promedio es de 20x.

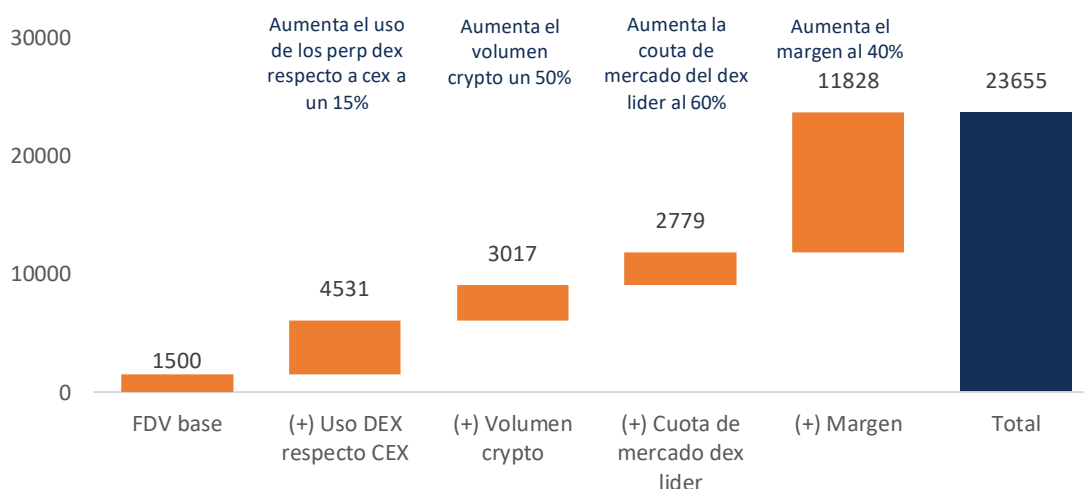


Figura 13: Elaboración propia

Fuente: Datos elaborados a partir del estudio de Amber Group

Si asumimos que, a largo plazo, este tipo de protocolos continúan ganando cuota de mercado frente a los exchanges centralizados (CEX), alcanzando un 15%, y que el volumen en futuros perpetuos crece un 50% impulsado por el crecimiento del sector, especialmente con la entrada de instituciones de finanzas tradicionales, se proyecta un panorama favorable para Hyperliquid. Asimismo, si la plataforma incrementa su cuota

de mercado y el margen aumenta al 40%, como se estima en la valoración de Amber Group, podríamos llegar a una valoración potencial de 23.655 millones de dólares.

Cabe destacar que los datos sobre los márgenes actuales que obtiene Hyperliquid son desconocidos, lo que introduce una considerable incertidumbre en esta valoración. Además, he realizado una valoración relativa para analizar la posición de Hyperliquid en comparación con su competencia. Los resultados muestran que Hyperliquid lidera este sector de forma destacada, y aún no enfrenta competencia de gran envergadura. Es importante señalar que la segunda plataforma con mayor volumen es Jupiter, una aplicación de futuros perpetuos que opera exclusivamente en la red de Solana, lo que limita la oferta de monedas disponibles.

04/12/2024	Protocolos DEX de perpetuos					
Perps protocol	Hyperliquid	Jupiter	DYDX	GMX	Synthetic	Drift
Token	HYPE	JUP	DYDX	GMX	SNX	DRIFT
a) Usuarios activos (hoy)	25.763	7919	2741	2000	127	300
Usuarios activos 7D	25490	23427	2353	1600	101	211
Usuarios activos 30D	10000	24193	2095	1500	74	170
Usuarios activos 90D	8200	18257	1578	1000	63	100
b) Volumen/usuarios activos	\$329.931	\$157.469	\$455.308	\$189.500	\$1.102.362	\$910.000
Volumen/usuarios activos 7D	\$231.465	\$42.686	\$353.231	\$165.313	\$8.851.485	\$944.407
Volumen/usuarios activos 30D	\$360.000	\$53.734	\$352.745	\$192.533	\$12.824.324	\$1.394.118
Volumen/usuarios activos 90D	\$231.707	\$40.423	\$293.409	\$195.800	\$9.904.762	\$1.490.000
Volumen (hoy)	\$8.500.000.000	\$1.247.000.000	\$1.248.000.000	\$379.000.000	\$140.000.000	\$273.000.000
Volumen 7D	\$5.900.000.000	\$1.000.000.000	\$831.000.000	\$264.500.000	\$894.000.000	\$199.000.000
Volumen 30D	\$3.600.000.000	\$1.300.000.000	\$739.000.000	\$288.800.000	\$949.000.000	\$237.000.000
Volumen 90D	\$1.900.000.000	\$738.000.000	\$463.000.000	\$195.800.000	\$624.000.000	\$149.000.000
Comisión	0,025%	0,06%	0,045%	0,06%	0,05%	0,03%
Comisiones generadas	\$2.125.000	\$311.750	\$312.000	\$94.750	\$35.000	\$71.760
Comisiones generadas 7D	\$1.475.000	\$250.000	\$207.750	\$66.125	\$223.500	\$49.750
Comisiones generadas 30D	\$900.000	\$325.000	\$184.750	\$72.200	\$237.250	\$59.250
Comisiones generadas 90D	\$475.000	\$184.500	\$115.750	\$48.950	\$156.000	\$37.250
d) Beneficio retenido	100%	10%	100%	30%	100%	78%
Beneficio (hoy)	\$2.125.000	\$31.175	\$312.000	\$28.425	\$35.000	\$56.000
Revenue 7D	\$1.475.000	\$25.000	\$207.750	\$19.838	\$223.500	\$38.824
Revenue 30D	\$900.000	\$32.500	\$184.750	\$21.660	\$237.250	\$46.237
Revenue 90D	\$475.000	\$18.450	\$115.750	\$14.685	\$156.000	\$29.069

Tabla 2: Elaboración propia

Fuente: Datos obtenidos a través de Token terminal, Dune, Defillama y los docs de cada proyecto

Actualmente, la distribución de beneficios en Hyperliquid es del 100%. Sin embargo, se especula que próximamente podrían implementar un sistema de staking, lo que implicaría la distribución de una parte de los beneficios entre los usuarios que participen, incentivando así la tenencia de su token. En otros casos, donde el protocolo también retiene el 100% de los beneficios, el pago a los market makers se realiza mediante incentivos en el propio token. Por otro lado, plataformas como Jupiter o GMX distribuyen sus beneficios entre los proveedores de liquidez, lo que les permite

diferenciarse de la competencia y atraer mayores volúmenes de liquidez. No obstante, esta práctica podría verse reducida con el tiempo si las empresas buscan aumentar su rentabilidad, disminuyendo gradualmente dichos incentivos.

Token	Capitalización de mercado	FDV	Revenue anualizado			FDV/REVENUE	P/E
			Revenue 7D	Revenue 30D	Revenue 90D	Utilizando revenue 30D avg	Utilizando revenue 30D avg
HYPE	\$5.000.000.000	\$18.700.000.000	\$538.375.000	\$328.500.000	\$173.375.000	56,93x	15,22x
DYDX	\$1.500.000.000	\$1.800.000.000	\$75.828.750	\$67.433.750	\$42.248.750	26,69x	22,24x
GMX	\$400.000.000	\$400.000.000	\$7.240.688	\$7.905.900	\$5.360.025	50,60x	50,60x
SNX	\$1.100.000.000	\$1.100.000.000	\$81.577.500	\$86.596.250	\$56.940.000	12,70x	12,70x
DRIFT	\$400.000.000	\$1.300.000.000	\$14.170.708	\$16.876.672	\$10.610.229	77,03x	23,70x
JUP	\$1.600.000.000	\$12.000.000.000	\$9.125.000	\$11.862.500	\$6.734.250	1011,59x	134,88x

Tabla 3: Elaboración propia

Fuente: Datos obtenidos a través de Token terminal, Dune, Defillama y los docs de cada proyecto

Como podemos observar al analizar la relación FDV/Revenue, algunas empresas presentan un bajo circulante en comparación con el suministro total, lo que implica que sus tokens se irán diluyendo con el tiempo. En cuanto a la relación precio-beneficio (P/E), los percentiles 25 y 75 se sitúan entre 15,22 y 23,70.

Un ejemplo destacable es el caso de JUP, que presenta una ratio significativamente alta debido a que distribuyen el 90% de sus beneficios, reteniendo solo el 10%. Además, JUP tiene un bajo circulante, lo que refuerza su alta valoración en esta métrica.

Valoración de \$HYPE

	Métricas noviembre 2024		Bajista	Base	Alcista
Volumen dex spot (media diaria)	\$7.183.341.420		\$3.708.466.667	\$4.353.133.333	\$5.181.516.667
Perps vs spot	118%		125%	134%	158%
Volumen dex perps (media diaria)	\$8.446.666.667		\$4.635.583.333	\$5.833.198.667	\$8.186.796.333
Hype mk share	45,90%		45%	50%	60%
HYPE Volumen	\$3.877.020.000,00		\$2.086.012.500	\$2.916.599.333	\$4.912.077.800
Comisiones	0,025%		0,025%	0,025%	0,025%
HYPE distribución de ganancias	100%		100%	100%	100%
HYPE beneficios (anualizados)	\$353.778.075,000		\$190.348.640,625	\$266.139.689,167	\$448.227.099,250
P/E	14,13x		15,22x	22,24x	23,7x
Capitalización bursatil	\$5.000.000.000		\$2.897.106.310	\$5.918.946.687	\$10.622.982.252
			-58%	18%	112%

Tabla 4: Elaboración propia

Fuente: Datos obtenidos a través de Token terminal, Dune, Defillama y los docs de cada proyecto

Por último, he realizado una valoración por múltiplos en tres escenarios diferentes, teniendo en cuenta los múltiplos P/E obtenidos en la valoración relativa y la diferencia

de volumen entre al contado y futuros perpetuos en los DEX. Para los volúmenes al contado, se han considerado los datos del último año, ya que este es el más relevante debido a la entrada de los ETFs. La diferencia con el volumen del año anterior es significativa, no solo por el desempeño del sector en el mercado, sino también por la mayor participación de actores y el aumento de la liquidez. Por esta razón, he considerado que no era adecuado utilizar el volumen del año pasado.

He tomado en cuenta el percentil 25 y 75, la mediana para el volumen al contado, la comparativa entre los volúmenes de futuros perpetuos y al contado, así como los múltiplos P/E de la valoración relativa. Con estos datos, se han generado tres escenarios: bajista, base y alcista.

Desde su lanzamiento, Hyperliquid ha absorbido una gran cantidad de liquidez, lo que ha dejado a la competencia rezagada en cuanto a tecnología, experiencia de usuario e incentivos. Por lo tanto, no es descabellado pensar que pueda lograr captar más de la mitad de la cuota de mercado.

Finalmente, hemos obtenido tres resultados diferentes para la capitalización en función de los escenarios considerados. Es importante destacar que toda la valoración está sujeta a algunas imprecisiones debido a las fuentes de datos utilizadas. Algunos valores son aproximados porque no fue posible obtener el dato exacto, y en otros casos, la fuente podría no contar con los datos completos o no contabilizarlos de manera adecuada. Esto es especialmente común en el caso de los volúmenes de los CEX, ya que a menudo no se incluyen datos de exchanges menos relevantes.

9. Conclusión

Según los los datos analizados durante esta investigación, se puede concluir que nos encontramos ante un nuevo paradigma, un nuevo mercado financiero con un tablero de juego completamente diferente al del mercado de valores. La industria de fondos está comenzando a despegar poco a poco con la aprobación y la buena aceptación que están teniendo los ETFs entre diversos inversores.

A pesar de que Bitcoin nació hace 16 años, su crecimiento ha sido gradual. Desde su creación hasta alcanzar la fama, ha sido la comunidad la que ha promovido su

conocimiento y adopción en todo el mundo. Tras haber afrontado múltiples obstáculos y que se le diera por muerto en numerosas veces, ha continuado funcionando sin ningún parón. Las diferentes aplicaciones y utilidades que existen son bastante limitadas todavía y no tienen la suficiente aceptación. Al tratarse de productos financieros la curva de adopción es mucho más lenta que si de un bien o servicio convencional se tratara.

Pese a que parezca que todo crece muy rápido, las aplicaciones que había hace un año se han quedado completamente obsoletas por las que hay hoy y eso volverá a pasar dentro de un año con las que utilizamos. Se podría hacer una analogía de este sector con el nacimiento del punto com y su respectiva burbuja. En cuanto haya una mayor estabilidad, el sector este mucho más consolidado y sea totalmente seguro en términos de tecnología, habrá muchísimos más fondos de inversión y más variedad. El capital riesgo es el tipo de fondo más habitual de encontrar por la gran oportunidad de inversión que les supone invertir en este tipo de startups.

El futuro con esta industria es completamente incierto, y será el proceso de prueba y error el que determine qué productos y servicios son necesarios y cuáles no. Preguntas fundamentales como si Bitcoin logrará convertirse en un patrón monetario global o si Ethereum será el ordenador mundial solo serán respondidas con el tiempo, a medida que el mercado evolucione y tome sus propias decisiones.

En numerosas ocasiones durante este trabajo se ha señalado la falta seguridad y estabilidad de esta industria. Hay, al menos, cuatro diferentes razones que lo motivan.

La pérdida de paridad

En algunas ocasiones se produce en las monedas estables que sostienen todo el ecosistema. Como ya comentamos, no puede haber dólares físicos dentro de la blockchain sino que tiene que haber una representación digital. En momentos de mucho caos financiero, durante una tendencia bajista y prolongada, puede que una de estas monedas estables se quede con poca liquidez y pierda la paridad. Si la empresa que es la que lleva las monedas estables tiene realmente un dólar físico por cada dólar en la blockchain tendrían capacidad de poder restablecer la paridad. El problema que ha habido durante mucho tiempo es que las auditorías que se han llevado a cabo sobre estas empresas no terminaban de ser muy fiables.

Teniendo en cuenta que el dinero físico lo tienen invertido para así poder sacar una rentabilidad y que es en ello en lo que se basa su modelo de negocio, si no tienen una buena praxis financiera pueden quedarse con menos dinero físico del que están representando en línea.

Hacks

Suceso que se produce cuando una persona se aprovecha de un error que hay en un contrato inteligente y con ello logra robar el dinero que hay bloqueado en este. O también, logra obtener las contraseñas de una persona o de una empresa y con ello logra robar sus monedas. Los más grandes que se han visto son Ronin con 625 millones de dólares, Poly con 611 millones de dólares y FTX con 600 millones. Es cierto que cada vez ocurren menos y no suelen tener tanta relevancia.

La falta de estabilidad por parte de los exchange a nivel regulatorio y su falta de transparencia sobre su liquidez. Muchos exchanges operan sin una supervisión clara, lo que puede generar incertidumbre en los usuarios sobre la solidez financiera de estas plataformas. Esta falta de transparencia puede llevar a situaciones donde los usuarios no conocen el verdadero estado de la liquidez del exchange, aumentando el riesgo de posibles insolvencias o bloqueos de fondos. En consecuencia, la confianza de los inversores y usuarios se ve afectada.

La falta de regulación gubernamental y la normativa MICA

Otro factor que contribuye a la falta de seguridad en el mercado de criptomonedas es la ausencia de una regulación clara por parte de los diferentes gobiernos. Durante años, las criptomonedas han operado en un entorno en gran medida no regulado, lo que ha permitido la proliferación de prácticas riesgosas y poco seguras. Sin embargo, la Unión Europea ha dado un paso adelante con la aprobación de la regulación MICA (Markets in Crypto-Assets), la cual entrará en vigor el 30 de diciembre de 2024. Esta regulación pretende establecer un marco más seguro y transparente para los usuarios, mejorando la protección al consumidor, la transparencia de los emisores de cryptoactivos y garantizando la estabilidad del mercado en general.

REFERENCIAS:

Adams, H., Zinsmeister, N., Salem, M., Keefer, R., & Robinson, D. (Marzo, 2021). *Uniswap v3 core*. <https://app.uniswap.org/whitepaper-v3.pdf>

Amber Group (26 de julio, 2023). Crypto Derivatives Part 1: Perpetual Growth. *Amber Group medium*. [Crypto Derivatives Part 1: Perpetual Growth | by Amber Group | Medium](#)

Ammous, S. (2018). *El patrón Bitcoin: La alternativa descentralizada a los bancos centrales*. Deusto.

ASXN (19 de septiembre, 2024). Hyperliquid the hyperoptimized order. *ASXN newsletter*. <https://newsletter.asxn.xyz/p/hyperliquid-the-hyperoptimized-order>

ASXN (s.f.). ASXN Dashboard. ASXN. <https://data.asxn.xyz/dashboard/hype>

BBVA (s.f.). ¿Qué son los mercados over the counter (OTC)? *BBVA*.

<https://www.bbva.com/es/que-son-los-mercados-over-the-counter-otc/>

Blockchain Lab (19 de enero, 2024). Coins vs tokens in cryptocurrency. *Blockchain lab medium*. <https://medium.com/@theblockchains/coins-vs-tokens-in-cryptocurrency-0622a623ef8b>

Brassesso, M. (17 de febrero, 2022). What is a crypto bridge? *Bit2me academy*. <https://academy.bit2me.com/en/what-is-a-crypto-bridge/>

Clemon, D. (13 de junio, 2024). Cryptocurrency Airdrop: What Is It and How Does It Work. *Investopedia*. [Cryptocurrency Airdrop: What Is It and How Does It Work](#)

Clemon, D. (2 de junio, 2024). Initial Coin Offering (ICO): Coin Launch Defined, With Examples. *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/terms/i/initial-coin-offering-ico.asp>

CoinGecko (2024). Bitcoin Halving Countdown. <https://www.coingecko.com/en/coins/bitcoin/bitcoin-halving?ref=danielmcglynn.com>

Coinglass. (s.f.). *ETH ETF*. <https://www.coinglass.com/eth-etf>

Copeland, T. (1 de septiembre, 2023). What are decentralized lending protocols? *The block*. <https://www.theblock.co/learn/245710/what-are-decentralized-lending-protocols>

Dealroom. (2024). Global venture capital database. <https://dealroom.co/guides/global>

DefiLlama. (2024). DefiLlama. <https://defillama.com/>

Díaz, N (11 de marzo, 2020). ¿Qué es un cypherpunk? *Bi2me academy*. <https://academy.bit2me.com/que-es-un-cypherpunk/>

Díaz, N. (3 de enero, 2020). ¿Qué son los oráculos blockchain? *Bit2me academy*. <https://academy.bit2me.com/que-es-oraculos-blockchain/>

Donohue, B. (10 de abril, 2024). ¿Qué es un hash y cómo funciona? *Kaspersky daily*. <https://latam.kaspersky.com/blog/que-es-un-hash-y-como-funciona/2806/?srltid=AfmBOopctohoYvJglOMNjKi1H85v8R24btSNbIXWuqAtVmfRp1QynZxf>

Drift Docs. (2024). Comisiones en Drift. *Drift*. <https://docs.drift.trade/trading/trading-fees>

Dropstab. (s.f.). *Ethereum fundraising*. <https://dropstab.com/coins/ethereum/fundraising>

DYDX Docs. (2024). Comisiones en DYDX. *DYDX*. <https://trade.dydx.exchange/portfolio/fees>

DYDX (2024). Estadísticas de DYDX. *DYDX*. https://app.mode.com/dydx_eng/reports/58822121650d?secret_key=391d9214fe6aefec35b7d35c

GBM. (2024) *GBM*. <https://gbm.com/academy/etfs-de-bitcoin-disponibles-en-trading-global-de-gbm/>

Gissona, K. (14 de octubre, 2024). Satoshi Nakamoto. *Encyclopaedia Britannica*. <https://www.britannica.com/biography/Satoshi-Nakamoto>

Glassnode. (s.f.). https://studio.glassnode.com/dashboards/4b59213c-168d-4b3e-621f-6691c6de74f4?referrer=use_case

GMX Docs. (2024). Comisiones en GMX. *GMX*. <https://gmx-docs.io/docs/trading/v2/#:~:text=The%20fees%20for%20a%20normal,0.02%25%20of%20the%20swap%20amount.>

Hagaetc (2024). Metricas DEX. *Dune*. <https://dune.com/hagaetc/dex-metrics>

Hayes, A. (13 de junio, 2024). Stablecoins: Definition, How They Work, and Types. *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/terms/s/stablecoin.asp>

Hernandez, J. (7 de septiembre, 2021). Bitcoin becomes legal tender in El Salvador, the first country to adopt it as an official currency. *NPR*. <https://www.npr.org/2021/09/07/1034838909/bitcoin-el-salvador-legal-tender-official-currency-cryptocurrency>

Hey Apollo. (s.f.). *ETF Bitcoin tracker*. <https://heyapollo.com/bitcoin-tracker/flows>

Hyperliquid Docs (2024). Comisiones en hyperliquid. *Hyperliquid*. <https://hyperliquid.gitbook.io/hyperliquid-docs/trading/fees>

Hyphin. (25 de julio, 2024). Analyzing the 2024 fundraising landscape. *OnChain Times*. <https://www.onchaintimes.com/analyzing-the-2024-fundraising-landscape/>

Ilemi (2024). Estadísticas de hyperliquid. *Hyperliquid stats*. <https://stats.hyperliquid.xyz/>

Inesem. (s.f.). *Lock-up*. <https://www.inesem.es/diccionario-empresarial/lock-up>

Javarone, M. A., & Wright, C. S. (6 de abril, 2018). From bitcoin to bitcoin cash: a network analysis. In *Proceedings of the 1st Workshop on Cryptocurrencies and Blockchains for Distributed Systems* (pp. 77-81).

Jupiter Docs (2024). Comisiones en Jupiter. *Jupiter*. <https://station.jup.ag/guides/perpetual-exchange/how-it-works>

Kapoor, A. (21 de septiembre, 2021). Blockchain pública vs privada: Una comparación exhaustiva. *Blockchain Council*. <https://www.blockchain-council.org/blockchain/blockchain-publico-vs-privado-una-comparacion-exhaustiva/>

Kartod (2024). Estadísticas sobre Drift. *Dune*. <https://dune.com/KARTOD/drift-or-perpetual-swaps-on-solana>

Kereiakes, E., Do Kwon, M. D. M., & Platias, N. (2019). Terra money: Stability and adoption. https://assets.website-files.com/611153e7af981472d8da199c/618b02d13e938ae1f8ad1e45_Terra_White_paper.pdf

Khoo, Y. L., Leow, S., Polk, N., & Chia, D. (17 de noviembre, 2022). Blockchain Analysis: The Collapse of Alameda and FTX. *Nansen*. <https://www.nansen.ai/research/blockchain-analysis-the-collapse-of-alameda-and-ftx>

Knauth, D. (8 de octubre, 2020). *Crypto exchange FTX's liquidation plan receives court approval*. Reuters. <https://www.reuters.com/legal/crypto-exchange-ftxs-liquidation-plan-receives-court-approval-2024-10-07/>.

Laevitas (2024). Volume CEX. *Laevitas*. <https://app.laevitas.ch/global/perpswaps/defi>

Nakamoto, S. (31 de octubre, 2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Pastor, J. (17 de julio, 2015). ¿Qué es la blockchain, la tecnología de la cadena de bloques? *Bit2me academy* <https://academy.bit2me.com/que-es-cadena-de-bloques-blockchain/#:~:text=Blockchain.com%20es%20un%20servicio,cada%20operaci%C3%B3n%20y%20bloque%20minado.>

Pastor, J. (15 de febrero de 2023). ¿Qué es el hash? *Bit2Me Academy*. <https://academy.bit2me.com/que-es-hash/>

Reuters. (18 de octubre, 2024). U.S. SEC gives green light to options listing for spot bitcoin ETFs on NYSE. <https://www.reuters.com/markets/us/us-sec-gives-green-light-options-listing-spot-bitcoin-etfs-nyse-2024-10-18/>

Russo, C. (11 de julio, 2020). *Sale of the Century: The Inside Story of Ethereum's 2014 Premine*. *CoinDesk*. <https://www.coindesk.com/markets/2020/07/11/sale-of-the-century-the-inside-story-of-ethereums-2014-premine/>

Salomon, H. (12 de septiembre, 2022). The world computer. *Inevitableeth*.
<https://inevitableeth.com/en/home/ethereum/world-computer>

Segura, J. (6 de julio, 2018). What is proof of stake (POS)? *Bit2me academy*.
<https://academy.bit2me.com/que-es-proof-of-stake-pos/>

Segura, J. (6 de julio, 2018). What is proof of work (POW)? *Bit2me academy*.
<https://academy.bit2me.com/en/what-is-proof-of-work-pow/?nowprocket=1>

Sergeenkov, A. (2021). Who Founded Ethereum? *CoinMarketCap*.
<https://coinmarketcap.com/academy/article/who-founded-ethereum>.

Sharma, R. (12 de junio, 2024). *Non-Fungible Tokens (NFT)*. *Investopedia*.
<https://www.investopedia.com/non-fungible-tokens-nft-5115211>.

Snowden, E. (9 de octubre, 2021). Your money and your life. *Edwardsnowden substack*.
<https://edwardsnowden.substack.com/p/cbdcs>

SNYX Docs. (2024). Comisiones en SNYX. SNYX. <https://docs.kwenta.io/using-kwenta/perpetual-futures/exchange-fees>

Spinaci, L. (29 de Agosto, 2023) Bitcoin capabilities: store of value, medium of Exchange and unit of account. *Lauraspinaci medium*. <https://lauraspinaci.medium.com/bitcoin-internet-of-value-f0366bb589f8>

SYNX (2024). Estadísticas de SYNX. SYNX. <https://stats.synthetix.io/>

The block (2024). Dex to Cex futures trade volumen (%). *The block*.
<https://www.theblock.co/data/decentralized-finance/dex-non-custodial>

The block (2024). Dex to Cex spot trade volume (%). *The block*. <https://www.theblock.co/data/decentralized-finance/derivatives/dex-to-cex-futures-trade-volume>

Thorn, A y Parker, G. (15 de octubre, 2024). Crypto & blockchain venture capital Q3 2024. *Galaxy*.
<https://www.galaxy.com/insights/research/crypto-blockchain-venture-capital-q3-2024/>

Token terminal (2024). Apartado “learn” sobre cada uno de los proyectos analizados. *Token terminal*. <https://tokenterminal.com/>

Uwusanauwu (2024). Dashboard sobre Hyperliquid y futuros perpetuos. *Dune*. <https://dune.com/uwusanauwu/perps>

White, D (3 de agosto, 2021). The cartoon guide to perps. *Paradigm*. <https://www.paradigm.xyz/2021/03/the-cartoon-guide-to-perps>