

# Análisis DeFi: comparativa entre Uniswap y PancakeSwap, DEX pioneros en la revolución de las finanzas descentralizadas.

Francesco Spinoglio

<sup>1</sup> francesco.spinoglio@uah.es

<sup>2</sup> francesco.spinoglio@esade.edu

**Características de la propuesta:** mediante el presente trabajo se presenta un estudio comparativo sobre PancakeSwap y Uniswap cotejando información cuantitativa y cualitativa a raíz de cinco puntos fundamentales que servirán de base para crear una Matriz de Análisis Promedio Ponderado (MAPP).

**Resumen:** en el presente trabajo se realiza un análisis del estado actual del mundo de las Finanzas Descentralizadas (DeFi), centrándose en PancakeSwap y comparándolo con uno de sus competidores directos: Uniswap. El objetivo principal es ofrecer un enfoque de análisis basado en la metodología mixta de triangulación de datos, donde se combinan aspectos cuantitativos y cualitativos para diseñar un plan de acción que permita sopesar la validez del proyecto, así como su proyección futura y el impacto que puede tener tanto en el ecosistema cripto como a nivel socioeconómico. A raíz de los resultados, se analizará además lo atractivo que puede ser el proyecto para los desarrolladores, para los inversores y para los usuarios, brindando un nuevo enfoque basado en una Matriz de Análisis Promedio Ponderado (MAPP) que podrá ser utilizada para el estudio de otros protocolos de finanzas descentralizadas en líneas futuras de investigación.

**Abstract:** in this paper, an analysis of the current state of Decentralized Finance (DeFi) is carried out, focusing on PancakeSwap and comparing it with one of its direct competitors: Uniswap. The main objective is to offer an analysis approach based on the mixed data triangulation methodology, where quantitative aspects and qualitative aspects are combined to design an action plan that allows weighing the validity of the project, as well as its development in the future and the impact it may have both in the crypto ecosystem and at socioeconomic level. Following the results, it will also be analyzed how attractive the project can be for developers, investors and users, providing a new approach based on a Weighted Average Analysis Matrix (WAAM) that can be used to the study of other decentralized finance protocols in future lines of research.

**Keywords:** protocolos DeFi; exchange descentralizado (DEX); Automated Market Maker (AMM); Uniswap; PancakeSwap; criptoconomía; smart contracts.

**Índice.** 1. Introducción y motivación. 2. Preguntas de investigación y objetivos. 3. Estado del sector DeFi. 4. Metodología. 5. Resultados. 6. Conclusiones. 7. Líneas abiertas. 8. Anexos. Bibliografía.

## 1. Introducción y motivación

Debido al auge de las finanzas descentralizadas en 2021 y al interés creciente que la tecnología *blockchain* ha despertado en el sector financiero y en el mundo de los negocios a escala global, se ha decidido proponer el presente trabajo de carácter investigador como TFM final del *Master en Blockchain, Smart Contracts y Criptoconomía*. El enfoque principal será la comparación entre el *exchange* descentralizado (DEX) Uniswap con PancakeSwap; este último funciona sobre la Binance Smart Chain y por lo tanto utiliza la EVM de Ethereum, aunque de forma más centralizada respecto a su competidor directo. Antes de abordar la temática, se ha realizado una búsqueda en Google Scholar y solo se ha podido encontrar un breve artículo de varios autores sobre PancakeSwap<sup>1</sup>, lo cual se debe en gran medida a que este protocolo lleva apenas un año en el mercado y que todavía no ha recibido la atención suficiente por parte de la comunidad científica. La elección de esta temática, y en concreto del proyecto PancakeSwap, va estrechamente vinculada con mi trabajo docente en ESADE, pues diseñé una asignatura titulada *Investing in cryptocurrencies* que impartí por primera vez en julio de 2021 y que se centró, entre otras cosas, en aplicar un análisis cuantitativo y cualitativo con el fin de diseñar un plan de acción para detectar los proyectos más sólidos y prometedores del mercado cripto y que puedan representar una buena inversión a largo plazo en cuanto a innovación y tecnología. Además, a lo largo del mes de mayo conseguí contactar con “Chef Fran”, *community leader* de PancakeSwap para el mundo hispano. La entrevista se realizó el 2 de julio de 2021<sup>2</sup> y las conclusiones que se extrapolaron de ella representarán un complemento de análisis de carácter técnico y empírico que no solo avalará la información cuantitativa y cualitativa recogida, sino que justificará y reforzará también la elección del protocolo en cuestión para el desarrollo de este TFM.

## 2. Preguntas de investigación y objetivos

Para delimitar el marco teórico y sentar las bases del presente trabajo, se han planteado las siguientes **preguntas de investigación**:

1. Qué ventajas y desventajas ofrece actualmente PancakeSwap comparado con Uniswap, su competidor directo.
2. Qué valor añadido aporta PancakeSwap y por qué puede convertirse en un AMM (*Automatical Market Maker*) de referencia en el mundo de las finanzas descentralizadas.

Estas dos preguntas de partida se han materializado en **dos objetivos principales** que servirán de guía para poder llevar a cabo el proceso investigador y ofrecer una propuesta innovadora en el ámbito de las finanzas descentralizadas. El **primer objetivo** consistirá en **comparar PancakeSwap, el principal DEX de la Binance Smart Chain, con Uniswap, el DEX más importante de la red de Ethereum**. Para ello, se cotejarán ambos DEXs con datos de tipo cuantitativo y también cualitativo siguiendo la técnica *Data-driven*, un método que ofrece un enfoque mucho más inductivo y con el que se pretende formular una teoría a partir de la recopilación de datos. Según afirman Hilary Mason y Dhanurjay “DJ” Patil<sup>3</sup>, el análisis de los datos va a ser una de las claves del éxito en el siglo

<sup>1</sup> Grubbs, P.; Khandelwal, A.; Lacharité, M.; Brown, L.; Li, L.; Agarwal, R.; Ristenpart, T. *Pancake: Frequency Smoothing for Encrypted Data Stores*. (2021), <https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity20/presentation/grubbs>

<sup>2</sup> Véase archivo adjunto en anexos.

<sup>3</sup> Mason, H. y Patil, D. *Data Driven. Creating a Data Culture*. (2015), O'ReillyMedia.

XXI, hecho que se pudo corroborar también en varias asignaturas del Máster, por ello se recopilará información ateniéndose al concepto de “investigación-acción” propuesto por Marta González Lloret en 2014<sup>4</sup> y que permite utilizar la información cualitativa y cuantitativa para perfilar un plan de acción. Este paso enlaza con el **segundo objetivo**, que consiste en diseñar **una estrategia de análisis basada en cinco puntos fundamentales** (historia, comunidad, uso, seguridad y comisiones) **llamada Matriz de Análisis Promedio Ponderado (MAPP)**<sup>5</sup> y que permitirá inferir si en este momento PancakeSwap resulta más atractivo para inversores y usuarios, y por qué ofrece mayores ventajas competitivas respecto a Uniswap y a los DEX que funcionan sobre la red de Ethereum.

Dichos objetivos aspiran a demostrar la hipótesis sobre la que versará el trabajo: **si PancakeSwap consigue garantizar una mayor seguridad del protocolo, mantener la alta escalabilidad que ofrece en este momento debido a la mayor centralización y atraer a un mayor número de *liquidity providers*, puede convertirse en un referente absoluto de las finanzas descentralizadas en un futuro próximo, incluso antes de que Ethereum 2.0 consiga afianzarse en el mercado y resolver sus problemas de escalabilidad.**

### 3. Estado del sector DeFi

El sector DeFi (Decentralized Finance) va estrechamente vinculado con el ecosistema *blockchain* y con la criptoeconomía, y empezó a crecer de forma exponencial a partir de 2020 con el asentamiento de Uniswap, el primer DEX creado en la red de Ethereum. Se trata de un concepto que está revolucionando por completo el sistema financiero tradicional, transformándolo en estructuras descentralizadas que se ejecutan con *smart contracts* y que ofrecen tres grandes beneficios: una mayor transparencia, un registro inalterable de las transacciones y la eliminación de terceros de confianza. Sin embargo, se podría afirmar que Bitcoin ha sido la primera plataforma DeFi del mundo, aunque el verdadero origen de las finanzas descentralizadas se puede remontar incluso al lejano 1994, cuando Nick Szabo presentó por primera vez su idea de los *smart contracts*<sup>6</sup>. El caso es que la llegada del mundo DeFi y su progresiva adopción está haciendo que los bancos y las grandes entidades financieras se estén volviendo cada vez más obsoletas e innecesarias, pues de pronto cualquier persona puede crear productos financieros que sean justos y transparentes; cualquier persona puede aportar liquidez a un *exchange* descentralizado y cualquier persona puede solicitar un préstamo dejando un colateral en cripto como garantía. Razonando con la mente fría, el impacto que puede suponer el sector DeFi no solo a nivel socioeconómico, sino también a nivel administrativo y burocrático, puede ser de gran envergadura y representar una revolución sin precedentes en la historia de la humanidad. Gracias al mundo de las finanzas descentralizadas será posible pedir préstamos o solicitar servicios financieros sin estar bancarizados y usando una simple aplicación en el móvil, lo cual abre camino a un nuevo tipo de economía mucho más justa, descentralizada, sin fronteras y también democrática. A diferencia del FinTech, que ha sido un intento del sistema financiero tradicional tras la crisis de 2008 por crear finanzas digitales que sean rápidas, eficientes, baratas y que permitan alcanzar el mayor número posible de personas, el sector DeFi utiliza *blockchains* descentralizadas, lo cual de entrada permite eliminar los terceros de confianza y toda la burocracia bancaria, ofrece préstamos mediante una deuda tokenizada, permite transferencias de dinero P2P a través de *wallets no custodial*, como por ejemplo Metamask, y los mercados se mueven en *exchanges* descentralizados (DEX).

<sup>4</sup> González-Lloret, M. “Investigación-Acción (II): La Investigación Cuantitativa”. En *DidactiRed*. Centro Virtual Cervantes, 2014. [https://cvc.cervantes.es/aula/didactired/anteriores/diciembre\\_12/17122012.htm](https://cvc.cervantes.es/aula/didactired/anteriores/diciembre_12/17122012.htm)

<sup>5</sup> Es de creación propia.

<sup>6</sup> Gans, J. “The fine print in smart contracts”. En NBER Working paper series, National Bureau of Economics Research. Enero de 2019. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w25443/w25443.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w25443/w25443.pdf)

A diferencia de los *exchanges* centralizados como Binance o Coinbase, tanto Uniswap como PancakeSwap son *smart contracts* que permiten a los usuarios comprar y vender tokens sin necesidad de un tercero de confianza; dicha descentralización se consigue gracias a depósitos de garantía programables (*Hashed Timelock Contracts*) que en el ámbito computacional se denominan *atomic swaps*<sup>7</sup>. Estos DEX son considerados por lo tanto AMM (Automated Market Maker), ya que permiten tradear sin un tercero de confianza, no usan un libro de órdenes para realizar intercambios y funcionan gracias a los *liquidity pools*, donde los usuarios pueden aportar liquidez a la plataforma recibiendo a cambio una comisión cada vez que un *trader* hace uso de ella. Una reserva de liquidez se compone siempre de dos tokens, por ejemplo, ETH/USDC, y el proveedor de liquidez tiene que aportar los dos tokens en la misma proporción: en el par ETH/USDC, si 1 ETH cotiza a 3000\$, el LP será 1ETH/3000USDC. Así pues, imaginemos que ETH está representado por  $x$  y USDC por  $y$ ; el protocolo las multiplica entre ellas y obtiene una reserva de liquidez total representada por  $k$ , por lo que la fórmula final sería  $x*y=k$ . Aquí lo más importante es la función de  $k$ : mantenerse constante en todo momento. Eso significa que si un usuario decide comprar 0,5 ETH por 1500 USDC usando ese pool de liquidez, en la reserva aumentarán los USDC y disminuirán los ETH, por lo que el precio de Ethereum subirá<sup>8</sup>. Además, el propio mercado es quien se encarga de controlar que los precios no se salgan de control, ya que si el precio de un activo está más alto en un *exchange* respecto a otro, se generan oportunidades de arbitraje que vuelven a equilibrar el precio. En el siguiente gráfico que propone Luis Ángel Hernández se aprecia cómo variaría la posición en Uniswap después del intercambio<sup>9</sup>:

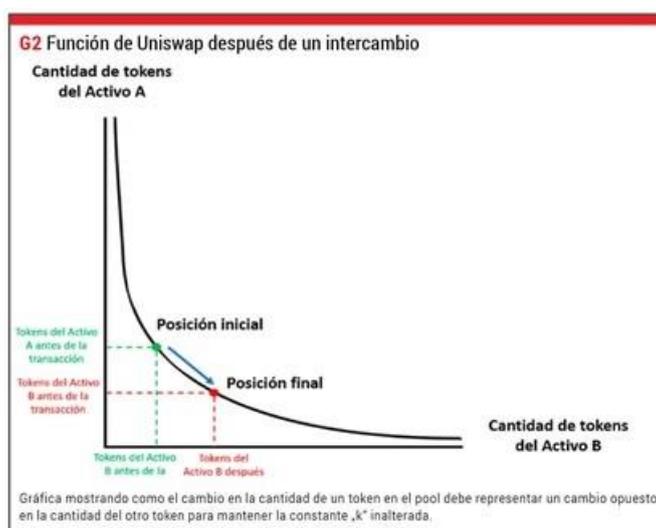


Imagen 1: gráfico intercambio en Uniswap

Este mecanismo es lo que determina los precios sin necesidad de tener un libro de órdenes como en los *exchanges* centralizados, lo cual representa una mayor automatización de los

<sup>7</sup> MAD (10 de enero de 2021). *¿Qué es un Atomic swap?* Bitnovo blog. [¿Qué es un Atomic Swap? - Bitnovo Blog](#)

<sup>8</sup> La variación de  $x*y=k$  es justamente lo que puede exponer al usuario al famoso "impermanent loss", ya que si entró con 1ETH/2000USDC y el precio de ETH sube más del beneficio que obtiene anualmente por aportar liquidez, entonces le hubiera salido más a cuenta holdear simplemente los ETH en su cartera en lugar de meterlos en un *liquidity pool*.

<sup>9</sup> Hernández, L. (23 de septiembre de 2021). *Automated Market Makers (AMM): ¿Qué son y cómo funcionan?* Rankia. <https://www.rankia.com/blog/blockchain-criptomonedas-bitcoin-ethereum/5137028-automated-market-makers-amm-que-son-como-funcionan>

procesos y una mayor descentralización. Este último es el aspecto central del presente trabajo, pues en el apartado siguiente de Metodología se cotejarán dos de los DEX más importantes del panorama actual (objetivo 1), analizando **cinco puntos fundamentales (historia, comunidad, uso, seguridad y comisiones)** para luego diseñar una estrategia de análisis novedosa denominada Matriz de Análisis Promedio Ponderado (objetivo 2) que nos permitirá inferir acerca de la posibilidad que tiene PancakeSwap de convertirse en el DEX de referencia en el mediano y corto plazo, siempre y cuando asegure una mayor seguridad, hecho que va estrechamente vinculado a un mayor nivel de descentralización.

#### 4. Metodología

En este apartado se cotejarán Uniswap con PancakeSwap desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo analizando **cinco puntos fundamentales (historia, comunidad, uso, seguridad y comisiones)**, además de resumir los aspectos principales de la entrevista que se le hizo a “Chef Fran” el 2 de julio de 2021, gracias a la que se pudo sacar información de primera mano sobre el funcionamiento actual de la Binance Smart Chain y, más importante aún, del propio PancakeSwap. Como se comentó en el apartado 1, la aplicación de estos cinco puntos de análisis va estrechamente vinculada con mi trabajo docente en ESADE, donde diseñé una asignatura que se centra en detectar los proyectos más sólidos y prometedores del mercado cripto y que puedan representar una buena inversión a largo plazo en cuanto a innovación y tecnología. Para ello, diseñé una **Matriz de Análisis Promedio Ponderado (MAPP)** que se detallará a lo largo de este apartado y cuyos resultados se expondrán en el apartado 5.

Así pues, el primer aspecto comparativo entre los dos DEX va a ser el de la **historia**. Sin lugar a duda, Uniswap tiene la enorme ventaja de haber sido el primer *exchange* descentralizado en la red de Ethereum; fue creado en 2018 por Haydem Adams, un exingeniero mecánico de Siemens, y lanzado en noviembre de ese mismo año tras recibir una financiación de 100 millones de dólares por la Fundación de Ethereum. Sin embargo, el DEX se dio realmente a conocer al público en 2020, siendo el principal catalizador de la denominada “Defi-manía” que en el verano de 2020 supuso el crecimiento exponencial de proyectos como AAVE o Yield Farming<sup>10</sup>. En el caso de Uniswap, fue la primera plataforma en proporcionar un nuevo ecosistema donde cualquier persona podía crear y listar un token en la *blockchain* de Ethereum sin tener que pagar una comisión de listado a un *exchange* centralizado. En el verano de 2020 pasó de un millón de dólares en volumen diario a casi mil millones, lo que supuso un crecimiento sin precedentes, asignándole la merecida etiqueta de “DEX pionero”. No obstante, el éxito repentino de Uniswap chocó enseguida con dos realidades: su crecimiento exponencial era inversamente proporcional a la escalabilidad de la red de Ethereum y el elevado precio del gas hizo que las comisiones por operar en el DEX se dispararan. Así pues, empezaron a surgir nuevas soluciones y a principios de septiembre de ese mismo año llegó SushiSwap, que nació como un *fork* de Uniswap y que ofrecía un token de gobernanza (SUSHI)<sup>11</sup> y unos mejores retornos a los proveedores de liquidez, de modo que muchos usuarios migraron sus LP tokens de Uniswap a SushiSwap; las comisiones de intercambio seguían siendo elevadas, aunque se consideraba el precio necesario para asegurar los altos niveles de seguridad y de descentralización que brindaba la red de Ethereum. A raíz de esto, Binance lanzó la Binance Smart Chain (BSC), una cadena de bloques que se ejecuta de forma paralela a la Binance Chain,

<sup>10</sup> Finneseth, J. (23 de diciembre de 2020). *La DeFi-manía de 2020: los mejores, peores y más raros proyectos en el espacio cripto*. Cointelegraph. <https://es.cointelegraph.com/news/2020-s-defi-craze-the-best-worst-and-fishest-projects-in-crypto>

<sup>11</sup> Dansa, A. (13 de junio de 2021). *Review DeFi. SushiSwap: ¿el discípulo de Uniswap que superó al maestro?* Beincrypto. <https://es.beincrypto.com/review-defi-sushiswap-discipulo-uniswap-supero-maestro/>

pero que cuenta con la funcionalidad de los *smart contracts* y que es compatible con la Ethereum Virtual Machine (EVM). A diferencia de la red de Ethereum, mucho más descentralizada, la BSC funciona con el algoritmo de consenso PSA (Proof of Stake Authority), donde se ponen en *stake* la reputación y la identidad de los validadores a la hora de validar bloques y votar, lo cual ofrece de entrada una escalabilidad mucho mayor y varios beneficios para los desarrolladores: todo lo que se puede desarrollar en Solidity también se puede desplegar en la BSC y sin el elevado precio del gas, se pueden emitir nuevos tokens y digitalizar activos, se pueden desarrollar DApps y, por último, es posible convertirse en validador de la BSC bajo la condición de tener 10.000 BNB en *staking*. Aquí la historia de Uniswap enlaza por fin con la de PancakeSwap, que ha sido el primer DEX de la Binance Smart Chain y que fue lanzado a mediados de septiembre de 2020 por unos desarrolladores anónimos que tenían una gran pasión por los *pancakes*, siendo otro *fork* de Uniswap.

Sin lugar a duda, Uniswap tiene una historia de otra envergadura y el mérito de haber sido el primer DEX; sin embargo, PancakeSwap entró pisando fuerte en el sector DeFi, como veremos a continuación al analizar la **comunidad** de ambos DEX, un elemento fundamental que actualmente sirve de baremo para comprobar el alcance cuantitativo de todo proyecto descentralizado que utilice la tecnología *blockchain*. A día de hoy, las comunidades del mundo cripto se mueven principalmente en Twitter, Telegram y Discord, pero en el caso de Uniswap y PancakeSwap se tendrá en cuenta solo la comunidad de Twitter, ya que en Telegram y en Discord ambos DEX están enfocados sobre todo en dar servicio de soporte. Así pues, en Twitter<sup>12</sup> se aprecia que Uniswap cuenta con unos 616.500 seguidores, mientras que PancakeSwap rebasa el millón, a los que hay que añadir los más de 6.000 seguidores de la página oficial en español<sup>13</sup>:

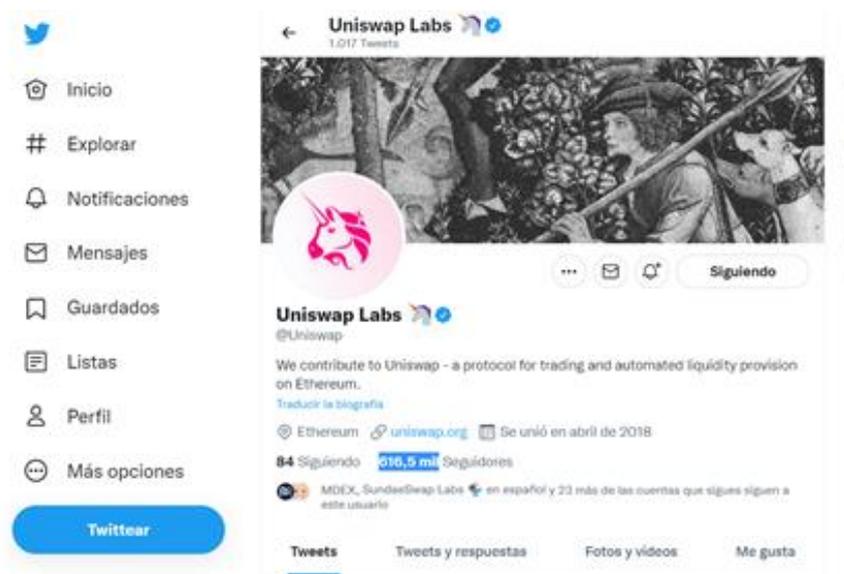


Imagen 2: Uniswap en Twitter

<sup>12</sup> A fecha 5 de septiembre de 2021.

<sup>13</sup> Hay otra página de PancakeSwap en español con 15.000 seguidores, pero no tiene publicaciones desde agosto de 2021, por lo que solo se ha tenido en cuenta la oficial. <https://twitter.com/CakeSwapEs>

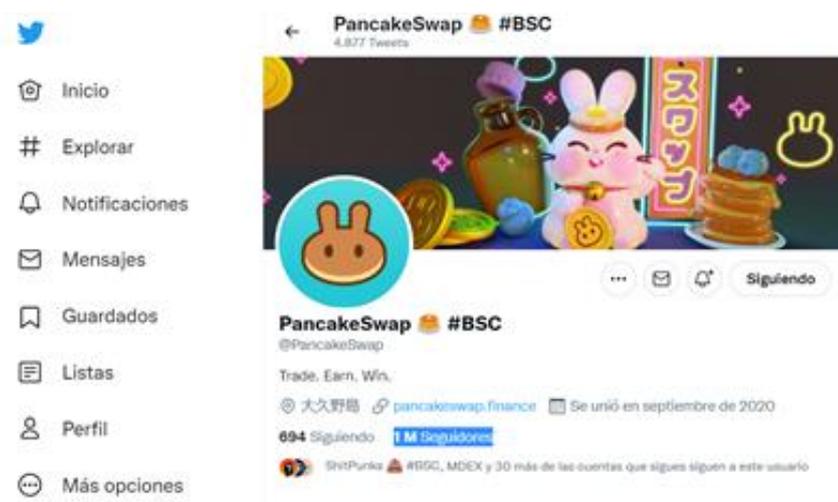


Imagen 3: PancakeSwap en Twitter

Desde un punto de vista meramente cuantitativo, es evidente que la comunidad de PancakeSwap en Twitter es casi el doble respecto a la de Uniswap pese a que su historia es más reciente y menos ampulosa, lo cual demuestra la gran acogida que ha tenido y está teniendo el principal DEX de la BSC en la comunidad cripto. Este aspecto aborda otro factor cuantitativo que suele tener una gran relevancia para analizar un *exchange* descentralizado: el **uso real** que le dan los usuarios, bien aportando liquidez, bien intercambiado tokens<sup>14</sup>. El primer dato a tener en cuenta es el TVL (*Total Value Locked*), que equivale a los fondos depositados en el protocolo por los proveedores de liquidez y que representa el combustible principal de todo DEX. Como se puede observar, el TVL bloqueado en DeFi es de \$176 billones y ha alcanzado máximos históricos<sup>15</sup>:

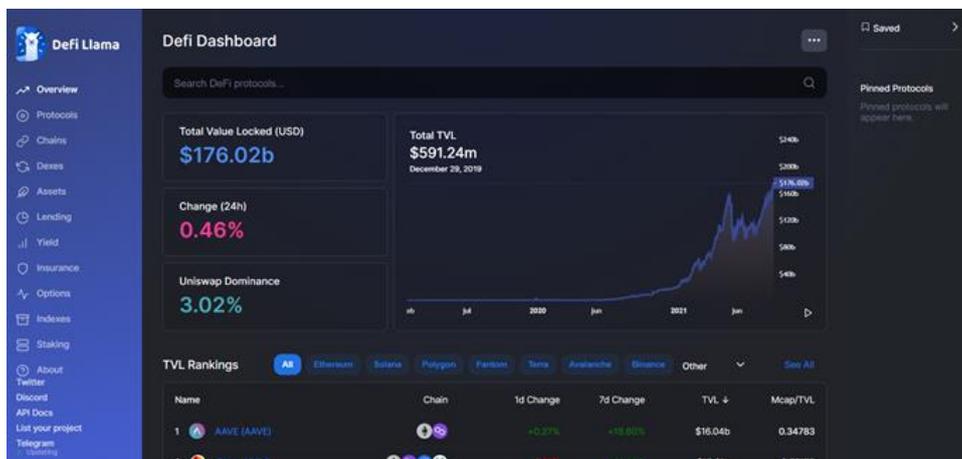


Imagen 4: TVL en Defillama

Uniswap y PancakeSwap ocupan el puesto 10 y 9 con un TVL respectivamente de \$5,31 billones y \$5,92 billones. Desde luego, es llamativo el hecho de que PancakeSwap haya superado a su rival en cuanto a TVL, ya que siempre había ido por detrás. Por otro lado, también es interesante analizar el volumen de comercio diario de los dos DEX, pues es un

<sup>14</sup> Se ha consultado la página [www.defillama.com](http://www.defillama.com)

<sup>15</sup> A fecha de 5 de septiembre de 2021.

indicador añadido de gran utilidad para analizar el uso real de las dos plataformas por lo que a dinero tradeado se refiere. Acorde a los datos que ofrece Coingecko, en Uniswap se mueven alrededor de 2.376 millones de dólares<sup>16</sup> en 427 monedas y 896 pares, mientras que en PancakeSwap tenemos unos 1.275 millones de dólares en 1.645 monedas y 8.601 pares.

265  
266  
267  
268  
269  
270

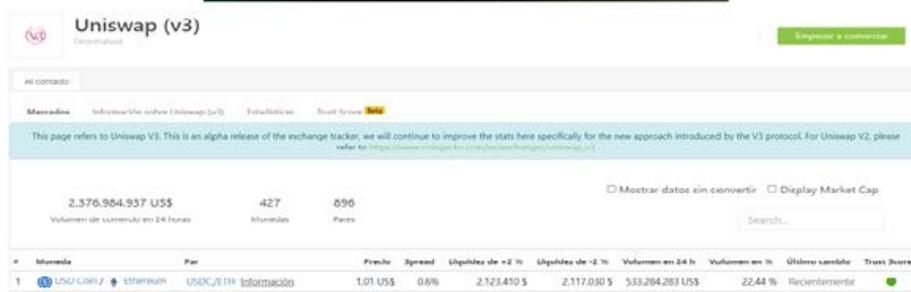


Imagen 5: volumen en Uniswap según Coingecko

271  
272  
273  
274  
275  
276  
277

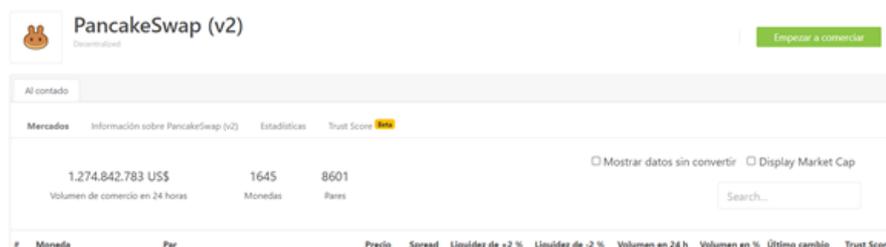


Imagen 6: volumen en Pancake swap según Coingecko

278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289

Estos datos cuantitativos permiten observar un primer fenómeno interesante: en Uniswap se mueve casi el doble de dinero respecto a PancakeSwap, pero con muchas menos monedas (un tercio en Uniswap) y solo una décima parte de los pares. Si a esto se le añade el número de usuarios que usan la plataforma (1,5 millones en Uniswap desde siempre vs 2,8 millones en PancakeSwap en los últimos 30 días<sup>17</sup>), es posible llegar a la conclusión de que el usuario de Uniwap mueve un promedio de dinero mucho más alto respecto al usuario de PancakeSwap.

¿A qué se debe esta discrepancia entre número de usuarios y de volumen de comercio? La respuesta se encuentra en los dos últimos puntos de análisis que completan el primer objetivo y que nos ofrecen información de tipo cualitativo: la **seguridad** y las **comisiones**. Desde un punto de vista meramente técnico, y como bien apuntaba Jesús Pérez Sánchez de Cryptoplaza en la clase síncrona de la asignatura Open & Decentralized Finance<sup>18</sup>, tanto los proveedores de liquidez como los usuarios que bloquean o mueven grandes cantidades de dinero están dispuestos a pagar las elevadas comisiones de la red de Ethereum a cambio de un alto nivel de seguridad, y en eso la red de ETH apenas tiene rivales. La seguridad de los *smart contracts* depende de la buena codificación de los mismos por parte de los desarrolladores y de la realización de auditorías periódicas para detectar a tiempo posibles errores de código y corregirlos. Como bien apunta César

290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300

<sup>16</sup> A fecha 5 de septiembre de 2021, últimas 24h.

<sup>17</sup> A fecha 5 de septiembre de 2021.

<sup>18</sup> 2 de julio de 2021.

Villullas<sup>19</sup>, los piratas informáticos no pueden retirar los fondos de los usuarios directamente de las carteras de un DEX salvo que consigan sus claves privadas, pero sí que los DEX pueden ser hackeados con el fin de sustraer los tokens y venderlos de forma masiva en el mercado, lo que produce un desplome del precio de los mismos. Por esta razón, es fundamental que los intercambios descentralizados se sometan a auditorías periódicas y que incluso ejecuten programas de recompensas para la detección de errores en el *smart contract*. En el caso de Uniswap, hasta el momento no ha sido hackeado y ofrece un alto nivel de seguridad que es directamente proporcional a su nivel de descentralización. Por el contrario, PancakeSwap sufrió un ataque de secuestro de DNS el 15 de marzo de 2021<sup>20</sup>, pero al cabo de unos días el equipo de desarrolladores pudo solucionar la incidencia y desde entonces no se han registrado más fallos de seguridad. Evidentemente, PancakeSwap funciona sobre la Binance Smart Chain y solamente hay 21 nodos para validar las transacciones, lo cual le otorga un grado mucho menor de descentralización respecto a su competidor y hace que los usuarios con un capital más elevado se decanten por la red de Ethereum. Sin embargo, en la entrevista con “Chef Fran” se comentaron algunos aspectos importantes y algo infravalorados por esa parte de la comunidad cripto que ningunea la BSC: en primer lugar, si bien es cierto que en la BSC solo hay 21 nodos, también cabe señalar que los validadores van rotando a diario de forma aleatoria; sabemos que para ser un validador se han de dejar en *staking* al menos 10.000 BNB, pero eso no te asegura que valides las transacciones todos los días, ya que, con el mecanismo aleatorio de rotación, habrá muchos días en los que no formes parte de los 21 nodos. En segundo lugar, PancakeSwap ofrece muchas más funcionalidades respecto a Uniswap, pues permite hacer *staking* del token nativo CAKE, comprar NFT, participar en concursos de trading y también comprar loterías, **lo que se traduce en una interacción mucho mayor con la comunidad**, por lo que es fundamental que la red sea rápida y escalable<sup>21</sup>. Respecto al concepto de *staking*, “Chef Fran” deja claro que no se trata de un “*staking on chain*” como en el caso de Cardano o Ethereum en su versión 2.0; es decir, el usuario no nombra a un validador ni agrega su capital a un nodo para que se validen las transacciones de la red y se reciban unos beneficios a cambio, sino que se trata simplemente de un premio al *holder* por mantener sus tokens CAKES parados en la plataforma para evitar su circulación y frenar así la inflación de los mismos. En la BSC se valida un bloque cada tres segundos aproximadamente, y el protocolo genera 40 CAKES, de los cuales 21 son quemados para limitar la inflación, 9 van a los *farms* y 10 se reparten entre los *holders* de CAKE. Obviamente, cuanto más aumente la cantidad de CAKES en *staking*, menores serán el APR y al APY anuales. Aquí lo atractivo respecto a Uniswap estriba precisamente en la recompensa al *holder* por depositar sus CAKES y también en unas comisiones ridículas comparadas con los altos *fees* que se siguen pagando en la red de Ethereum. Estas comisiones mínimas en la BSC se consiguen, como comentábamos antes, gracias a una mayor centralización de los nodos y permiten una escalabilidad muy superior respecto a Uniswap, por supuesto en detrimento de la descentralización y de la seguridad. Este aspecto cualitativo justifica de pleno el hecho de que haya muchos más usuarios moviéndose en PancakeSwap y que sea mayor tanto el número de monedas intercambiadas como los pares, pues el usuario sin mucho capital se ve atraído por los incentivos que ofrece el DEX, por su uso polifacético y por sus bajas comisiones. Intercambiar un token en Uniswap, por el contrario, puede derivar en comisiones altísimas que solo vale la pena pagar si el monto a cambiar es elevado. Por

<sup>19</sup> Villulla, C. (3 de noviembre de 2020). *Uniswap y Synthetix, los únicos exchanges descentralizados altamente seguros*. Bit2me. <https://news.bit2me.com/uniswap-y-synthetix-los-unicos-exchanges-descentralizados-altamente-seguros>

<sup>20</sup> Gottsegen, W. (15 de marzo de 2021). *Hackean a Pancake swap. “No usen nuestro sitio” advierten*. Decrypt.co. <https://decrypt.co/es/61454/hackean-pancake-swap-defi>

<sup>21</sup> Maldonado, J. (20 de octubre de 2021). *Pancake swap, el DEX estrella de Binance smart Chain*. Cointelegraph. <https://es.cointelegraph.com/explained/pancakeswap-binance-smart-chains-flagship-dex>

ejemplo, intercambiar el token POLS<sup>22</sup> por ETH en Uniswap supondría un costo de 16,50€ solo por habilitar el intercambio en la plataforma<sup>23</sup>, a lo que hay que sumar la comisión por el intercambio en sí, y que elevaría el gasto total del *swap* a unos 30,-€ dependiendo de cómo esté el precio del gas. Si se mueven cantidades elevadas, podría llegar a ser asumible a cambio de moverse en una red muy segura; no obstante, si se quieren intercambiar tokens por valor de unos 173,-€, resulta inasumible gastar casi un 18% en comisiones<sup>24</sup>.



Imagen 7: comisiones en Uniswap. 7 de septiembre de 2021

En PancakeSwap, en cambio, tanto la habilitación del intercambio como el intercambio en sí cuestan solo unos pocos céntimos que se pagan en BNB, el gas de la Binance Smart Chain, así que resulta mucho más atractivo y beneficioso para el usuario con poco capital migrar hacia PancakeSwap.

Esta comparación entre los dos DEX y las primeras conclusiones a la que se ha llegado hacen surgir la gran pregunta del millón: ¿es tan grande la diferencia en seguridad entre Uniswap y PancakeSwap como para justificar esa diferencia en las comisiones? La respuesta de “Chef Fran” es un “no” rotundo, ya que todo el equipo de PancakeSwap está apostando muy fuerte por otorgar la mayor seguridad posible al protocolo y todos los contratos son sometidos a filtros de seguridad muy estrictos; de hecho, desde el 15 de marzo de 2021 no se volvieron a producir fallos de seguridad y la eficiencia de la plataforma ha mejorado mucho, sobre todo después de la implementación de la V2 en mayo de 2021.

En cuanto a Uniswap, es cierto que con la implementación de la V3<sup>25</sup> y las soluciones de *layer 2* como los *optimistic rollups* hay menos sobrecarga en la cadena principal, lo que apunta a un aumento de la escalabilidad y, de paso, a una bajada de las *fees*; no obstante, a día de hoy la brecha entre los dos DEX en cuanto a comisiones sigue siendo muy profunda.

Llegados a este punto, y tras cotejar los dos DEX con datos cuantitativos y cualitativos, se procederá a explicar los pasos para aplicar la Matriz de Análisis Promedio Ponderado (MAPP), cuyos resultados se presentarán en el apartado 5.

<sup>22</sup> Polkamon. <https://polychainmonsters.com/>

<sup>23</sup> Solo se paga la primera vez que se hace un intercambios en ese par.

<sup>24</sup> Si se tiene en cuenta que la habilitación solo se paga una vez, el segundo intercambio de esos tokens por ese valor tendría una comisión aproximada del 9% sobre ese mismo valor, lo cual sigue resultando poco atractivo respecto a Pancake swap.

<sup>25</sup> Uniswap blog (23 de marzo de 2021). *Introducing Uniswap V3*. [Uniswap | Introducing Uniswap V3](#)

**PASO 1:** se trazan tres columnas encabezadas por los cinco puntos de análisis, el DEX 1 y el DEX 2.

PUNTOS DE ANÁLISIS	Uniswap	PancakeSwap
<i>Historia</i>		
<i>Comunidad</i>		
<i>Uso</i>		
<i>Seguridad</i>		
<i>Comisiones</i>		

**PASO 2:** se escribe la importancia que tiene cada punto de análisis evaluándolo del 1 al 10<sup>26</sup>.

PUNTOS DE ANÁLISIS	Uniswap	PancakeSwap
<i>Historia (5)</i>		
<i>Comunidad (8)</i>		
<i>Uso (9)</i>		
<i>Seguridad (10)</i>		
<i>Comisiones (9,5)</i>		

**PASO 3:** se puntúa cada una de las opciones en relación con cada factor, también del 1 al 10.

PUNTOS DE ANÁLISIS	Uniswap	PancakeSwap
<i>Historia (5)</i>	10	7
<i>Comunidad (8)</i>	8,5	9
<i>Uso (9)</i>	9	9
<i>Seguridad (10)</i>	10	8,5
<i>Comisiones (9,5)</i>	5	9,5

<sup>26</sup> Esta ponderación es propia. En el excel de Anexos se ha diseñado un cuadro de mandos para gestionar las respuestas de los participantes partiendo de esta ponderación. Se ha decidido no mostrarles dicha ponderación para no sesgar su respuesta.

**PASO 4:** se multiplica el valor de cada punto de análisis por la puntuación que se ha otorgado a cada opción. Ejemplo:

PUNTOS DE ANÁLISIS	Uniswap	PancakeSwap
<i>Historia (5)</i>	10 (50)	7 (35)
<i>Comunidad (8)</i>	8,5 (68)	9 (72)
<i>Uso (9)</i>	9 (81)	9 (81)
<i>Seguridad (10)</i>	10 (100)	8,5 (85)
<i>Comisiones (9,5)</i>	5 (47,5)	9 (85,5)

**PASO 5:** se suman los números entre paréntesis de cada columna y el total dirá qué DEX es mejor según la matriz. Un ejemplo sería:

PUNTOS DE ANÁLISIS	Uniswap	PancakeSwap
<i>Historia (5)</i>	10 (50)	7 (35)
<i>Comunidad (8)</i>	8,5 (68)	9 (72)
<i>Uso (9)</i>	9 (81)	9 (81)
<i>Seguridad (10)</i>	10 (100)	8,5 (85)
<i>Comisiones (9,5)</i>	5 (47,5)	9 (85,5)
<b>TOTAL:</b>	<b>346,5</b>	<b>358,5</b>

Para poder avalar el presente trabajo con datos empíricos más objetivos y evitar todo tipo de sesgo, se ha propuesto este ejercicio a cuarenta participantes, entre los que se encuentran compañeros del Máster, alumnos que he tenido en ESADE en mi asignatura sobre DeFi y profesionales del sector<sup>27</sup>, y cuyos requisitos para hacer la matriz eran los siguientes: haber usado ambos DEX, llevar al menos seis meses operando en el entorno DeFi y tener entre veinte y cuarenta años. Los datos empíricos obtenidos se expondrán en el siguiente apartado de resultados, donde se justificará la ponderación para luego analizar el cuadro de mandos.

## 5. Resultados

En el presente apartado se van a presentar los datos empíricos tras realizar un proceso de consulta con cuarenta usuarios procedentes de distintas áreas geográficas y que cumplen tres requisitos *sine qua non*: haber usado o estar usando tanto Uniswap como PancakeSwap, tener entre veinte y cuarenta años y llevar al menos seis meses operando en el mundo de las finanzas descentralizadas. En un primer momento se optó por consultar a veinte personas, pero luego se decidió maximizar la muestra con el fin de que los datos recogidos fueran lo más fiables y objetivos posibles. Por lo que se refiere a la procedencia

<sup>27</sup> Los nombres se mantienen en el anonimato por temas de privacidad.

de los encuestados, y pese a que el mundo *blockchain* no tiene fronteras, se ha diversificado el área geográfica para ofrecer una muestra lo más objetiva posible. Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, realizaron la matriz 10 personas procedentes de Europa, 10 personas de Latinoamérica, 10 personas de EEUU y 10 personas de Asia:

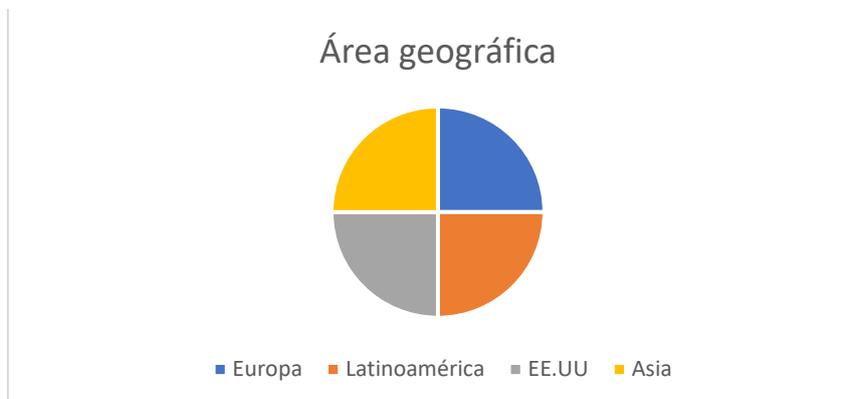


Gráfico 1: Área geográfica

Respecto al sexo y rango de edad de los encuestados, se divide en 50% hombres y 50% mujeres incluidos en un rango de edad que va desde los 20 hasta los 40 años<sup>28</sup>. Además, se les ha entregado a los usuarios un cuadro sin la ponderación para evitar cualquier tipo de sesgo<sup>29</sup>. Dicha ponderación otorga un valor a los cinco puntos fundamentales analizados en el apartado de Metodología (4) con una puntuación que va del 1 al 10, siendo 1 el valor más bajo y 10 el más alto. Así pues, se le ha asignado un valor de **5** a la **historia**, ya que, pese a ser una buena carta de presentación y una discreta herramienta de análisis cuantitativo, no garantiza una buena funcionalidad del DEX a futuro ni tampoco una adopción masiva que pueda aumentar exponencialmente los casos de uso. La **comunidad** tiene un **8**, pues suele ser un aspecto relevante que todo analista del ecosistema cripto debería sopesar de forma pormenorizada antes de invertir en un determinado proyecto; sin embargo, en este punto es fundamental separar los aspectos cuantitativos de los cualitativos, ya que no siempre un mayor número de personas es sinónimo de compromiso y de comunidad más sólida. Esta digresión enlaza directamente con los otros tres puntos, donde efectivamente se puede ver reflejado de forma cualitativa el compromiso de una comunidad sólida que usa el protocolo en función del grado de seguridad que ofrece y también en función de las comisiones que se pagan por operar en la plataforma. Teniendo esto en cuenta, se le ha asignado un valor de **9** al **uso**, un **10** a la **seguridad** y un **9,5** a las **comisiones**, llegando a la conclusión de que el uso es directamente proporcional a la seguridad e inversamente proporcional a las comisiones de la red; en otras palabras, se usa más la plataforma en función de su nivel de seguridad, pero sobre todo si las comisiones incentivan a hacerlo. Como se puede apreciar en el cuadro final que calcula el promedio de todas las respuestas, lo que más ha influido en el resultado final ha sido justamente el aspecto de las comisiones: pese a tener una ponderación medio punto inferior respecto a la seguridad, ha sido valorado mucho más por la gran mayoría de los usuarios, lo que finalmente le ha otorgado la victoria a PancakeSwap con un total de **345,8** puntos de promedio frente a los **311,775** de Uniswap.

<sup>28</sup> Ha sido una tarea bastante ardua encontrar muestras tan segmentadas en cuanto a edad, sexo y área geográfica, y cabe subrayar que esta encuesta ha sido posible gracias sobre todo a mi labor docente en ESADE, que me ha facilitado el acceso a alumnos internacionales con un marcado perfil para los negocios, y a la colaboración que me han ofrecido algunos compañeros del Máster y colegas universitarios.

<sup>29</sup> Véase el documento Excel en Anexos.

PUNTOS DE ANÁLISIS	Uniswap	PancakeSwap
<i>Historia (5)</i>	8 (40)	6,3 (31,5)
<i>Comunidad (8)</i>	8 (64)	8,6 (68,8)
<i>Uso (9)</i>	8,1 (72,9)	9,3 (83,7)
<i>Seguridad (10)</i>	9,45 (94,5)	7,25 (72,5)
<i>Comisiones (9,5)</i>	4,25 (40,375)	9,4 (89,3)
TOTAL:	311,775	345,8

Si nos fijamos en este cuadro, se puede apreciar una diferencia de casi **35 puntos** entre los dos DEX, y eso se debe principalmente al punto relativo a las **comisiones**, donde la diferencia de nota sobre diez rebasa los cinco puntos (4,25 vs 9,4). De hecho, el tema de las comisiones es algo que ya procede de las finanzas tradicionales y que siempre es calculado con mucho esmero por los inversores profesionales. Como afirma Tony Robbins, considerado por Accenture como uno de los cincuenta mejores intelectuales de negocios en el mundo, las comisiones son uno de los rompecabezas principales de todo inversor<sup>30</sup>. En el caso del sector DeFi y del ecosistema cripto en general, es el precio a pagar para asegurar un mayor nivel de descentralización y garantizar altos estándares de seguridad en la red. Sin embargo, el resultado de la encuesta demuestra claramente que el éxito de un DEX como PancakeSwap se debe en gran medida a los bajos *fees*, lo que desde luego incentiva a los usuarios a firmar transacciones con más frecuencia y a realizar más operaciones en la plataforma, bien para aportar liquidez, bien para farmear criptomonedas o conectarse a plataformas *play to earn*. Además, cabe destacar que uno de los requisitos para participar en la encuesta era justamente el de haber utilizado ambas plataformas; se trata de un detalle fundamental, ya que el usuario de Uniswap que prefiere operar solo en la red de Ethereum, a menudo desconfía de otras *blockchains* por temas de seguridad e incluso por ideología propia, lo cual es totalmente respetable. En este sentido, todos los encuestados tienen experiencia utilizando ambos DEX, y hasta ocho de ellos han suspendido a Uniswap en el punto de las comisiones; en cambio, ninguno de ellos ha suspendido a PancakeSwap en el apartado de seguridad, siendo la nota más baja un cinco (3 usuarios). En cuanto a la **historia**, la diferencia es de 1,7 puntos a favor de Uniswap (8 vs 6,3), algo que en parte se esperaba debido a que ha sido el primer DEX construido en la red de Ethereum, así como el catalizador de la explosión DeFi en verano de 2020. Bastante parejo ha sido también el resultado sobre la **comunidad**, donde la diferencia es de tan solo 0,60 puntos (8 vs 8,6) a favor de PancakeSwap, lo cual encaja con el análisis realizado en el apartado de Metodología (4) pese a que PancakeSwap en los últimos meses superó el millón de seguidores en Twitter, mientras que Uniswap se mantuvo estable en poco más de 600.000. En este sentido, se puede aseverar que la diferencia de seguidores en Twitter no se ve del todo plasmada en la diferencia de nota obtenida con la encuesta, pues la **comunidad** es sin duda el punto de más equilibrio en la matriz.

A raíz de estos resultados, y también tras el análisis cuantitativo y cualitativo del apartado 4, es posible por lo tanto dar respuesta a las dos preguntas de partida que desplegaron todo el proceso investigador; en primer lugar, y pese a su mayor centralización que deriva en una menor seguridad, PancakeSwap ofrece unas comisiones muy

<sup>30</sup> Robbins, T. (2019). *Imbatible*. Planeta de Libros, Barcelona, pag. 91.

competitivas, un elemento clave que le ha permitido atraer a muchos usuarios y aumentar el TVL de la plataforma de forma progresiva en los últimos meses. En segundo lugar, PancakeSwap ofrece unos incentivos económicos que se reciben a cambio de depositar los CAKES en la plataforma (*staking*), y también brinda una mayor interacción con la comunidad gracias a opciones como las loterías, los concursos de *trading* y también los NFT, de los que carece Uniswap, pues se centra únicamente en los *pools* de liquidez<sup>31</sup>. En definitiva, estos aspectos enlazan con el denominado “efecto red” del que habla la Dra. Cathy Barrera<sup>32</sup>, y según el cual la tecnología sirve como una lente para reducir o eliminar las ineficiencias de la red: Uniswap ofrece ahora mismo una seguridad asombrosa en una red altamente descentralizada a cambio de unas comisiones casi prohibitivas, mientras que PancakeSwap brinda una escalabilidad mucho mayor y unos costes de transacción muy reducidos a cambio de una mayor centralización. En este sentido, la matriz de Análisis Promedio Ponderado (MAPP) ha servido como una lente para determinar el valor que los usuarios atribuyen a cada DEX, y también para poner de manifiesto unas eficiencias que, a día de hoy, castigan quizá sobremanera a Uniswap y entronizan a PancakeSwap como la opción preferente para operar en el mundo DeFi.

## 6. Conclusiones

Con la investigación llevada a cabo en el presente trabajo se ha querido dar respuesta a las dos preguntas de partida que se formularon en el apartado 2, tal y como se ha indicado en el apartado anterior. Para ello, se plantearon dos objetivos claves que sirvieron como guía y como eje vertebrador de toda la investigación: como **primer objetivo**, se compararon ambos DEX con datos de tipo cuantitativo y también cualitativo siguiendo el método *Data-driven*, con el que se ha podido diseñar una teoría **basada en cinco puntos fundamentales** (historia, comunidad, uso, seguridad y comisiones). Esta parte teórica se ha vinculado con el **segundo objetivo**, que consistía en diseñar **una estrategia de análisis llamada Matriz de Análisis Promedio Ponderado (MAPP)**, la cual permitió recoger datos empíricos que han llevado a inferir por qué PancakeSwap en el estado actual del sector DeFi resulta más atractivo para inversores y usuarios, y por qué ofrece mayores ventajas competitivas respecto a Uniswap. Además, estos dos objetivos han permitido demostrar la hipótesis de partida, cuyo planteamiento barajaba la posibilidad que tendría PancakeSwap de convertirse en un DEX de referencia en caso de que garantizara una mayor seguridad y, tal vez con el tiempo, un mayor grado de descentralización. A día de hoy todavía no hay indicios, al menos en el corto plazo, de que la Binance Smart Chain vaya a aumentar su nivel de descentralización; pese a ello, PancakeSwap está ofreciendo unos muy buenos estándares de seguridad y está atrayendo a cada vez más usuarios gracias a sus bajas comisiones, a la gran oferta de monedas y a los diferentes productos que ofrece para interactuar con la comunidad. Estos factores, sumados a los buenos APR<sup>33</sup> que ofrece la plataforma, convierten a PancakeSwap en todo un referente del sector DeFi 1.0.

Sin embargo, y pese a los resultados proporcionados por la Matriz de Análisis Promedio Ponderado (MAPP), no hay que olvidarse de que Ethereum sigue adelante con su transición del PoW al PoS y de que para 2022 está prevista la llegada de la versión 2.0,

<sup>31</sup> Cabe subrayar que con la versión 3.0 el proveedor de liquidez puede personalizar un rango en la curva de precios, por los que su posición en Uniswap será única y pasará a ser representada por un token no fungible (NFT), pero eso no tiene nada que ver con los NFTs que ofrece Pancake swap.

<sup>32</sup> Barrera, C. (29 de marzo de 2018). *The Blockchain Effect: Network Effects without Market Power Costs*. [The Blockchain Effect: Network Effects without Market Power Costs | by Cathy Barrera, PhD | MIT Cryptoeconomics Lab | Medium](#)

<sup>33</sup> Annual Percentage Rate.

gracias a la cual ambiciona afianzarse en el mercado y resolver sus problemas de escalabilidad mediante soluciones de *layer 2* y *sharding*. De hecho, el 27 de octubre de 2021 se ejecutó con éxito la tan esperada actualización Altair<sup>34</sup>, la cual permitirá la fusión entre la cadena principal de Ethereum 1.0 y la *Beacon chain*. Evidentemente, queda por ver hasta qué punto la nueva versión de Ethereum conseguirá resolver sus problemas de escalabilidad, en qué medida se reducirá el precio de las comisiones y también cómo se seguirán asegurando altos niveles de seguridad con el fin de resolver de una vez el maquiavélico trilema *blockchain*, hecho que podría llevar Ethereum a la adopción masiva, incluso a nivel empresarial<sup>35</sup>. Con respecto a la seguridad, por ejemplo, acaba de salir un interesante artículo sobre tres formas de ataque a Ethereum 2.0 que consisten principalmente en la reorganización de bloques a corta escala<sup>36</sup>. ¿Será eso posible? ¿Conseguirá finalmente Ethereum 2.0 imponerse como el gran ordenador del mundo que anhela ser? A la espera de que el futuro nos traiga respuestas satisfactorias a estas preguntas y a la espera de que las comisiones de la red de Ethereum resulten más atractivas para los usuarios, PancakeSwap tiene la gran oportunidad de consolidarse como el DEX más importante de las finanzas descentralizadas. Al fin y al cabo, el mundo cripto evoluciona de forma exponencial y a diario nos sorprende con nuevas actualizaciones sin que apenas hayamos tenido tiempo de asimilar las anteriores. En definitiva, no se trata tanto de preguntarse lo que pasará en el futuro, sino de entender lo que está pasando en el presente, aquí y ahora.

## 7. Líneas abiertas

Los resultados del presente trabajo sugieren una serie de líneas abiertas de investigación, ya que el mundo DeFi está en ciernes y la revolución que va a suponer en el sector financiero apenas ha comenzado. Los AMM representan una innovación financiera sin presentes al permitir que cualquier persona pueda participar de forma dinámica en los mercados aportando liquidez a un protocolo y sin necesidad de poseer grandes capitales; además, justo en el momento de la redacción de este TFM, se está hablando de nuevos protocolos que supondrán la llegada de un DeFi 2.0, como por ejemplo Olympus Dao<sup>37</sup>, donde el token principal OHM no fluctúa alrededor del precio de una *stablecoin* respaldada por 1\$, sino que funciona como una moneda de reserva algorítmica respaldada por una cesta de activos que se mantienen en la tesorería de Olympus. Este es solo un ejemplo del asentamiento vertiginoso que están teniendo las finanzas descentralizadas, lo cual abre camino a un sinnúmero de trabajos de investigación. Con respecto a este TFM y a la matriz propuesta para el análisis de Uniswap y de PancakeSwap, consideramos que existe un amplio abanico de posibilidades en el ámbito investigador, pues se podrían modificar los requisitos de los participantes, así como el valor de la ponderación. También se podría involucrar a muchas más personas o incluso centrarse únicamente en un área geográfica o en un colectivo específico. Asimismo, sería interesante volver a realizar la encuesta una vez salga Ethereum 2.0 y bajen, supuestamente, las comisiones para operar en Uniswap, o

<sup>34</sup> González, D. (27 de octubre de 2021). *Se completa con éxito la actualización Altair de Ethereum*. Criptotendencias. <https://www.criptotendencias.com/altcoins/ultimas-noticias-sobre-ethereum-eth/se-completa-con-exito-la-actualizacion-altair-de-ethereum/>

<sup>35</sup> Wolfson, R. (9 de diciembre de 2020). *La Beacon chain de Ethereum 2.0 puede acelerar la adopción de la tecnología Blockchain a nivel empresarial*. Cointelegraph. <https://es.cointelegraph.com/news/ethereum-2-0-beacon-chain-may-speed-up-enterprise-blockchain-adoption>

<sup>36</sup> Orquendo, A. (3 de noviembre de 2021). *Informáticos revelan tres formas de ataque a Ethereum 2.0*. Criptonoticias. <https://www.criptonoticias.com/mineria/informaticos-revelan-tres-formas-ataque-ethereum-20/>

<sup>37</sup> Inw, A. (12 de octubre de 2021). *DeFi 2.0: A New Hype in Crypto you should know about*. Data Driven Investor. <https://medium.datadriveninvestor.com/defi-2-0-a-new-hype-in-crypto-you-should-know-about-6e7b414a38db>

simplemente esperar a ver cómo se asentará el sector DeFi en 2022 y qué DEX acabarán dominando el panorama cripto. Teniendo en cuenta todos estos factores, animamos a futuros investigadores a utilizar la Matriz de Análisis Promedio Ponderado para ampliar y trillar mejor el camino que hemos trazado con este TFM, incluso comparando DEX que operen en la misma cadena.

En definitiva, y ya a modo de cierre, confiamos en que estas ideas de análisis despertaron la curiosidad de nuevos investigadores que compartan la misma pasión por el mundo DeFi. Como comentó el Dr. Francisco Mora en la conferencia sobre neuroeducación que impartió en la Universitat de Barcelona el 10 de marzo de 2017<sup>38</sup>, “no hay pensamiento sin el fuego emocional que lo alimenta, ni creatividad sin equivocación, y la verdadera curiosidad estará siempre unos pasos más allá de las limitaciones impuestas en los mapas”.

## 8. Anexos

Anexo I: entrevista a “Chef Fran”, *community leader* de PancakeSwap para el mundo hispano. <https://vimeo.com/652685034/e9dba61964>

Anexo II: Matriz de Análisis Promedio Ponderado (MAPP) con todos los resultados de la encuesta.

Anexo III: muestra de la Matriz sin ponderación que se les ha entregado a los participantes.

## Bibliografía

- BARRERA, C. (29 de marzo de 2018). *The Blockchain Effect: Network Effects without Market Power Costs*. [The Blockchain Effect: Network Effects without Market Power Costs | by Cathy Barrera, PhD | MIT Cryptoeconomics Lab | Medium](#)
- DANSA, A. (13 de junio de 2021). *Review DeFi. Sushiswap: ¿el discípulo de Uniswap que superó al maestro?* Beincrypto. <https://es.beincrypto.com/review-defi-sushiswap-discipulo-uniswap-supero-maestro/>
- FINNESETH, J. (23 de diciembre de 2020). *La DeFi-manía de 2020: los mejores, peores y más raros proyectos en el espacio cripto*. Cointelegraph. <https://es.cointelegraph.com/news/2020-s-defi-craze-the-best-worst-and-fishest-projects-in-crypto>
- GANS, J. “The fine print in smart contracts”. En NBER Working paper series, National Bureau of Economics Research. Enero de 2019. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w25443/w25443.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w25443/w25443.pdf)
- GONZÁLEZ, D. (27 de octubre de 2021). *Se completa con éxito la actualización Altair de Ethereum*. Criptotendencias. <https://www.criptotendencias.com/altcoins/ultimas-noticias-sobre-ethereum-eth/se-completa-con-exito-la-actualizacion-altair-de-ethereum/>
- GONZÁLEZ-LLORET, M. “Investigación-Acción (II): La Investigación Cuantitativa”, en *DidactiRed*. Centro Virtual Cervantes. (2014), disponible en: [https://cvc.cervantes.es/aula/didactired/antecedentes/diciembre\\_12/17122012.htm](https://cvc.cervantes.es/aula/didactired/antecedentes/diciembre_12/17122012.htm).
- GOTTSEGEN, W. (15 de marzo de 2021). *Hackean a PancakeSwap. “No usen nuestro sitio” advierten*. Decrypt.co. <https://decrypt.co/es/61454/hackean-pancake-swap-defi>
- GRUBBS, P.; KHANDELWAL, A.; LACHARITÉ, M.; BROWN, L.; LI, L.; AGARWAL, R.; RISTENPART, T. (febrero de 2021) *Pancake: Frequency Smoothing for Encrypted Data Stores*. (2021), <https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity20/presentation/grubbs>
- HERNÁNDEZ, L. (23 de septiembre de 2021). *Automated Market Makers (AMM): ¿Qué son y cómo funcionan?* Rankia. <https://www.rankia.com/blog/blockchain-criptomonedas-bitcoin-ethereum/5137028-automated-market-makers-amm-que-son-como-funcionan>
- INW, A. (12 de octubre de 2021). *DeFi 2.0: A New Hype in Crypto you should know about*. Data Driven Investor. <https://medium.com/data-driven-investor/defi-2-0-a-new-hype-in-crypto-you-should-know-about-6e7b414a38db>
- MAD (10 de enero de 2021). *¿Qué es un Atomic swap?* Bitnovo blog. [¿Qué es un Atomic Swap? - Bitnovo Blog](#)

<sup>38</sup> . Seminario Educación, comunicación y gramática II, en ocasión del II Foro Universidad de Barcelona-SGEL.

12. MALDONADO, J. (20 de octubre de 2021). *PancakeSwap, el DEX estrella de Binance smart Chain*. Cointelegraph. <https://es.cointelegraph.com/explained/pancakeswap-binance-smart-chains-flagship-dex> 675  
676
13. MASON, H. Y PATIL, D. (2015). *Data Driven. Creating a Data Culture*. O'ReillyMedia. 677
14. MORA, F. (2013): *Neuroeducación*. Madrid: Alianza Editorial. 678
15. ORQUENDO, A. (3 de noviembre de 2021). *Informáticos revelan tres formas de ataque a Ethereum 2.0*. Criptonoticias. <https://www.criptonoticias.com/mineria/informaticos-revelan-tres-formas-ataque-ethereum-20/> 679  
680
16. ROBBINS, T. (2019). *Imbatible*. Planeta de Libros, Barcelona. 681
17. VILLULLA, C. (3 de noviembre de 2020). *Uniswap y Synthetix, los únicos exchanges descentralizados altamente seguros*. Bit2me. <https://news.bit2me.com/uniswap-y-synthetix-los-unicos-exchanges-descentralizados-altamente-seguros> 682  
683
18. WOLFSON, R. (9 de diciembre de 2020). *La Beacon chain de Ethereum 2.0 puede acelerar la adopción de la tecnología Blockchain a nivel empresarial*. Cointelegraph. <https://es.cointelegraph.com/news/ethereum-2-0-beacon-chain-may-speed-up-enterprise-blockchain-adoption> 684  
685  
686