

Las finanzas descentralizadas y el derecho: análisis de una tendencia digital no regulada

Decentralized finance and law: analysis of an unregulated digital trend

Franco Daniel VALENCIA MARÍN*

RESUMEN: Las finanzas descentralizadas son una tendencia digital en crecimiento y aunque se encuentran en una etapa embrionaria, la gran cantidad de dinero que está bloqueado en los protocolos DeFi, evidencia un gran interés por este universo. No obstante, aunque es posible obtener grandes rendimientos, también hay grandes riesgos que deben ser tenidos en cuenta debido a su carácter descentralizado, su innovación y a la ausencia de regulación que rodea esta tendencia. Por este motivo, es posible calificar este entorno como experimental, ya que no brinda una protección suficiente para los inversores. Sin embargo, gracias a la entrada progresiva de actores institucionales y a los acercamientos legislativos que se realizan sobre las criptomonedas, es posible que en un futuro cercano se logre establecer un marco regulatorio que permita su adopción a gran escala.

* Abogado, Magister en Derecho internacional y europeo y Derecho concencioso internacional de la Universidad de Poitiers y candidato a Magíster en Derecho del ciberespacio: tecnologías e innovación digital en la Universidad de Lille, con un doble título en Bioderecho de la Universidad de Murcia. Es investigador independiente en el área del derecho digital, criptomonedas y nuevas tecnologías. Email: <francodaniel.valenciamarin.etu@univ-lille.fr>. Redes: LinkedIn <[francodvalencia](#)>, ORCID: 0000-0002-8103-5971. Fecha de recepción 23 de agosto. Fecha de aprobación: 05/10/2021.

PALABRAS CLAVE: Finanzas Descentralizadas; DeFi; Criptomonedas; Regulación; Blockchain.

ABSTRACT: Decentralized finance is a growing digital trend and although it is in an embryonic stage, the large amount of money that is locked in DeFi protocols shows a great interest in this universe. However, although it is possible to obtain great returns, there are also great risks that must be taken into account due to its decentralized nature, its innovation and the absence of regulation that surrounds this trend. For this reason, it is possible to classify this environment as experimental, as it does not provide sufficient protection for investors. However, thanks to the progressive entry of institutional actors and the legislative approaches that are carried out on cryptocurrencies, it is possible that in the near future to establish a regulatory framework that allows its adoption on a large scale.

KEYWORDS: Decentralized Finance; DeFi; Cryptocurrencies; Regulation; Blockchain.

I. INTRODUCCIÓN

Según el Banco Mundial en su informe del año 2020, el 65% de los adultos que viven en países en desarrollo no están bancarizados y no tienen la posibilidad de enviar o recibir pagos a cuentas bancarias, ni beneficiarse de servicios de ahorro o de crédito que cubran sus proyectos o necesidades¹. En México, por ejemplo, la Asociación de Bancos (ABM) reveló que un 53% de los adultos carecen de estos servicios². La exclusión financiera es un fenómeno que afecta a una gran cantidad de personas, no obstante, es posible que exista una alternativa a las finanzas tradicionales, que pueda mitigar esta problemática.

Se trata de las finanzas descentralizadas o DeFi (*Decentralized Finance*)³, como se conocen en inglés. Una tendencia tecnológica que ha tomado fuerza y popularidad desde hace más de un año y que, aunque se encuentra en una etapa inicial, ha logrado demostrar su utilidad e importancia en la sociedad digital actual. La DeFi trata de ofrecer una gran cantidad de servicios financieros, pero de manera descentralizada, es decir, sin necesidad de un prestador externo, como un banco o cualquier otra entidad financiera. En su lugar, todos estos procesos se realizan a través de contratos inteligentes o *smart contracts*⁴, que permiten a los usuarios que interactúan con el protocolo, acceder a servicios financieros

¹ BANCO MUNDIAL, “Informe anual 2020 - Apoyo a los países en una época sin precedentes”. Disponible en: <<https://www.bancomundial.org/es/about/annual-report>>.

² SANDOVAL, María Guadalupe, “México en el top 5 de países menos bancarizados”. Disponible en: <<https://www.forbes.com.mx/mexico-en-el-top-5-de-paises-menos-bancarizados/>>.

³ BINANCE ACADEMY, “Decentralized Finance (DeFi)”. Disponible en: <<https://academy.binance.com/en/glossary/defi>>.

⁴ GOSSA, Julien, “Regime juridique des smart contracts sur la blockchain”, en *La Blockchain*, Dalloz Grand Angle, 2020, pp. 47-50.

y realizar operaciones desde cualquier lugar del mundo, haciendo uso únicamente de un ordenador y de internet. DeFi va incluso más allá, reemplazando las bolsas, los creadores de mercado, los administradores de activos, bancos y otros prestamistas, a través de estos protocolos basados en software⁵.

Sin embargo, como toda área novedosa, existen riesgos que los usuarios deben asumir si quieren involucrarse en ella. Numerosas estafas y *hacks* han azotado el ecosistema DeFi en los últimos meses⁶, siendo cada vez más difícil encontrar protocolos seguros en donde invertir el dinero. Además, a diferencia del sistema tradicional, en donde frente a un inconveniente el usuario tiene la posibilidad de acudir ante el banco responsable de sus fondos o ante las autoridades competentes, en el mundo DeFi estos recursos brillan por su ausencia.

No obstante, estos riesgos parecen no ser una barrera importante para muchas personas, ya que al mes de agosto de 2021, los principales protocolos DeFi cuentan con más de 83 billones de dólares en sus plataformas⁷, lo que evidencia el gran interés y participación de las personas en esta tendencia; quienes lamentablemente, pese a estar realizando actividades financieras por su naturaleza, no cuentan con una protección jurídica. Por lo anterior, es importante analizar el estado actual de este fenómeno, conocer su funcionamiento, características e intentar determinar cuál podría

⁵ MASSARI, Jai y CATALINI, Christian, “DeFi, Disintermediation, and the Regulatory Path Ahead”, *The Regulatory Review*, 10 de mayo de 2021. Disponible en: <<https://www.theregreview.org/2021/05/10/massari-catalini-defi-disintermediation-regulatory-path-ahead/>>.

⁶ FARRÉS, Héctor, “Poly Network: el mayor robo de criptomonedas de la historia”, *La Vanguardia*, 11 de agosto de 2021. Disponible en: <<https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20210811/7656867/poly-network-mayor-robo-criptomonedas-historia-pmv.html>>.

⁷ DEFI PULSE, “The DeFi Leaderboard. Stats, Charts and Guides”. Disponible en: <<https://defipulse.com>>.

ser el rol del derecho frente a las finanzas descentralizadas y los productos que esta ofrece.

Para ello, es necesario en primer lugar conocer de forma general dos elementos importantes que componen la DeFi: las criptomonedas y la tecnología Blockchain (1). Posteriormente, se analizará esta tendencia a través de una descripción de su funcionamiento, componentes, casos de uso, oportunidades, beneficios y principales riesgos (2), lo que permitirá finalmente hacer referencia a la regulación jurídica que podría ser aplicable a este sector (3).

II. LAS CRIPTOMONEDAS Y LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN: FUNDAMENTOS DE LAS FINANZAS DESCENTRALIZADAS

En el año 2009 fue revelado por parte de una persona o de un grupo de personas, identificados bajo el pseudónimo de Satoshi Nakamoto, el *white paper*⁸ del proyecto de Bitcoin en un foro de criptografía, anunciándolo como “una red consensuada que permite un nuevo sistema de pago y una moneda completamente digital (...) impulsada por sus usuarios sin una autoridad central o intermediarios”⁹. Posiblemente, en ese momento nadie imaginó que 12 años después, esta tecnología trascendería en el tiempo y lograría convertirse en uno de los activos más importantes del mercado.¹⁰

⁸ NAKAMOTO, Satoshi, “Bitcoin: Un Sistema de Efectivo Electrónico Usuario-a-Usuario”. Disponible en: <https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_es_latam.pdf>.

⁹ BITCOING.ORG, “¿Qué es Bitcoin?”. Disponible en: <<https://bitcoin.org/es/faq#general>>.

¹⁰ COMPANIESMARKETCAP.COM, “Assets Ranked by Market Cap”. Disponible en: <<https://companiesmarketcap.com/assets-by-market-cap/>>.

La creación de Bitcoin ayudó a que muchos otros proyectos surgieran. Actualmente, según datos del sitio Coingecko, se encuentran registrados un total de 8878 criptomonedas y aunque una gran mayoría carece de utilidad, algunas de ellas, como Ethereum, constituyen un ecosistema importante para el desarrollo de proyectos digitales como los protocolos de finanzas descentralizadas que serán analizados, una vez sean definidos los siguientes conceptos básicos.

A) ¿QUÉ SON LAS CRIPTOMONEDAS?

Según el Instituto Nacional del Consumo de Francia (INC), una criptomoneda representa un “activo virtual alojado en un soporte electrónico, que permite a una comunidad de usuarios aceptarlo como medio de pago y realizar transacciones sin recurrir a la moneda legal”.¹¹ En síntesis, esta puede ser el equivalente de una moneda fiduciaria, pero digital. Sin embargo, no cumple necesariamente los requisitos para ser considerada como moneda legal, pues no cuenta con la totalidad de características para ello, tales como: aceptación universal, facilidad de transporte y almacenamiento, divisibilidad e incorruptibilidad, las cuales son indispensables para que el dinero cumpla sus funciones y sirva como medio de cambio y de pago, como unidad de cuenta y como reserva de valor.¹²

Existen diferentes tipos de criptomonedas, siendo Bitcoin la primera en aparecer y la principal en la actualidad. Cada una tiene objetivos diferentes y pretende aportar nuevos servicios a la

¹¹ INSTITUT NATIONAL DE LA CONSOMMATION, “Les cryptoactifs : qu'est-ce que c'est ?”. Disponible en: <<https://www.inc-conso.fr/content/les-cryptoactifs-quest-ce-que-cest>>.

¹² FRANCO, Valencia, “Una descripción práctica y jurídica del Bitcoin y las criptomonedas en Colombia y Ecuador”, *Revista de Derecho FORO*, Quito, núm. 36, julio-diciembre de 2021, p. 58.

sociedad o mejorar los existentes. Por ejemplo, Ripple¹³ o Stellar¹⁴, pretenden reemplazar los medios de pago tradicionales, con el fin de aportar rapidez, seguridad y reducir los costos ligados a las transacciones. Estos criptoactivos, denominados también como *tokens*, han sido clasificados por algunos países, como Francia,¹⁵ Inglaterra, e instituciones como la Unión Europea¹⁶, en tres categorías diferentes.

En primer lugar, se encuentran los *tokens* de pago, que son aquellos destinados a funcionar de la forma más similar a las monedas fiduciarias y que pueden utilizarse como medio de intercambio por bienes o servicios¹⁷. En segundo lugar, están los *tokens* de seguridad, diseñados como un activo negociable que se utiliza para fines de inversión y que pueden representar una acción en la compañía que lo ha emitido.¹⁸ Finalmente, existen los *tokens*

¹³ “XRPL Overview”. Disponible en: <<https://xrpl.org/xrp-ledger-overview.html>>.

¹⁴ “Stellar - an open network for money”. Disponible en: <<https://www.stellar.org/>>.

¹⁵ LOI n° 2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises (Loi PACTE), Pub. L. No. 486, 2019. Disponible en: <<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000038496102/>>.

¹⁶ COMISIÓN EUROPEA, “Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937”. Disponible en: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0593>>.

¹⁷ ANTONIO, Alejandro, *Impuestos a las monedas virtuales: Resumen e interpretación en español del reporte OCDE*. Disponible en: <<http://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2021/02/Resumen-de-report-OCDE.pdf>>.

¹⁸ BITPANDA, “Quelle est la différence entre les utility tokens et les security tokens?”. Disponible en: <<https://www.bitpanda.com/academy/fr/lecons/quelle-est-la-difference-entre-les-utility-tokens-et-les-security-tokens>>.

de utilidad, que como su nombre lo indica, tienen una utilidad específica. Por ejemplo, ser utilizados en una plataforma de intercambio para recibir mejores comisiones o incluso tener derechos de gobernanza en un protocolo determinado.¹⁹

Algunos de estos *tokens* pueden cumplir varias funciones, por lo que es posible ubicarlos en más de una categoría. Sin embargo, para efectos del presente trabajo, no se pretende sumergir en la legalidad de estos, ni tampoco en explicaciones sobre su funcionamiento y características, ya que el objetivo es centrarse en las finanzas descentralizadas, como tendencia digital en la cual los criptoactivos encuentran una utilidad. Por tanto, para alcanzar este objetivo es necesario ahondar a continuación en la tecnología de cadena de bloques, la cual es fundamental para su funcionamiento.

B) LA BLOCKCHAIN COMO COLUMNA VERTEBRAL DEL ECOSISTEMA

La cadena de bloques es una base de datos, un gran libro contable que funciona en una red interconectada y distribuida de varios nodos u ordenadores, que aseguran el seguimiento de transacciones de datos²⁰. Se le denomina de esta forma por la manera como las transacciones son registradas, verificadas y añadidas por los intervinientes.

Se trata de una tecnología de registro y transmisión de información que funciona sin un órgano de control. Técnicamente, es una base de datos distribuida, en la cual las informaciones enviadas por los participantes son verificadas y agrupadas en intervalos de tiempo regulares, conocidos como “bloques”, los cuales se unen

¹⁹ *Idem.*

²⁰ WRIGHT, Aaron y DE FILIPPI, Primavera, “Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia”, *SSRN Electronic Journal*, 2015. Disponible en: <<https://doi.org/10.2139/ssrn.2580664>>.

a través del tiempo para formar así una cadena, como puede observarse en la siguiente imagen:

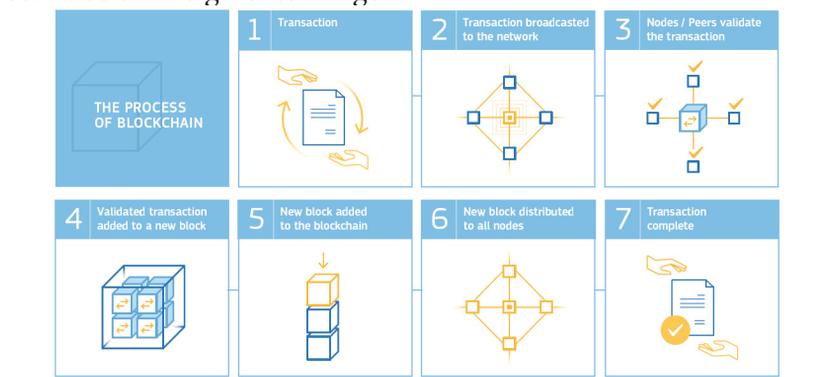


Imagen 1: How a Blockchain Works – Disponible en: Blockchain now and tomorrow assessing multidimensional impacts of Distributed Ledger Technologies – Comisión Europea, 2019.

Las características más importantes de la tecnología Blockchain son la descentralización, transparencia y la inmutabilidad²¹, las cuales hacen que hoy en día esta tecnología constituya un mercado en crecimiento. Según el informe “*Blockchain now and tomorrow*”, realizado por la Comisión Europea en 2019²², está previsto que esta sea una de las tecnologías con mayor impacto en los próximos 10 a 15 años. Actualmente, entre las diferentes funcionalidades que esta aporta, es posible distinguir dos principales, los *Smart contracts* y las *Dapps*.

²¹ BARON, Richard, «Aspects techniques de la technologie blockchain», *Blockchain et droit*, Dalloz, 2019, p. 8.

²² EUROPEAN COMMISSION. JOINT RESEARCH CENTRE *et al.*, “Blockchain Now and Tomorrow: Assessing Multidimensional Impacts of Distributed Ledger Technologies”, Publications Office, 2019, p. 28. Disponible en: <<https://data.europa.eu/doi/10.2760/29919>>.

C) LOS SMARTS CONTRACTS

Los *smarts contracts* o contratos inteligentes son programas autónomos que tienen la capacidad de ejecutarse automáticamente cuando se cumplen ciertas condiciones²³, es decir, sin que sea necesaria la intervención humana para su cumplimiento. Su objetivo es, en términos generales, disminuir los costes ligados a los intermediarios, hacer los procesos más rápidos, eficientes y funcionar de forma descentralizada, mejorando así la transparencia y la eficacia. Un ejemplo es el plan de seguro de viaje, ofrecido por la aseguradora AXA²⁴, que se basa en tecnología Blockchain y que utiliza *Smart contracts* para su funcionamiento. Esta herramienta se utiliza en el sector de las finanzas descentralizadas para automatizar las operaciones de los usuarios, como, por ejemplo, los acuerdos de compra entre compradores y vendedores o prestamistas y prestatarios o el pago de rendimientos.

Debe tenerse en cuenta que un contrato inteligente no es realmente un contrato en términos jurídicos, pues en la mayoría de jurisdicciones su denominación y funcionamiento se rigen por el derecho civil e implican ciertos requisitos, los cuales claramente un *smart contract* no cumple. En el caso de México, por ejemplo, la figura de contrato se encuentra definida en los artículos 1792 y 1793 del Código Civil Federal y este debe cumplir con las condiciones enunciadas en el artículo 1794 y siguientes.

D) LAS DAPPS

Las aplicaciones descentralizadas proporcionan varios servicios que hoy en día ya existen, por lo que no son realmente algo revo-

²³ CROZE, Herve, “Les smarts contracts sont-ils des objets juridiques”, *Blockchain et droit*, Dalloz, 2019, pp. 45-54.

²⁴ AXA.COM, “AXA se lance sur la Blockchain avec fizzy”. Disponible en: <<https://www.axa.com/fr/magazine/axa-se-lance-sur-la-blockchain-avec-fizzy.>>.

lucionario. Sin embargo, su particularidad reside en su carácter descentralizado, ya que su funcionamiento no depende de puntos de control o de servidores centrales, sino de una red descentralizada²⁵, que funciona de forma automatizada, a través de la implementación de varios contratos inteligentes que interactúan entre sí. Algunas *DApps* se focalizan, por ejemplo, en el almacenamiento descentralizado de datos, como es el caso del protocolo Fil²⁶ y otras en las finanzas descentralizadas, como los protocolos Aave²⁷ o Compound²⁸, que funcionan sobre la red de Ethereum.

III. LAS FINANZAS DESCENTRALIZADAS: UN ECOSISTEMA DE GRANDES OPORTUNIDADES, PERO DE GRANDES RIESGOS

Las finanzas descentralizadas constituyen un caso de uso de las criptomonedas y de la tecnología Blockchain. En este ecosistema, los productos financieros que la mayoría de personas conocen tradicionalmente, como una cuenta de ahorros, créditos o préstamos, están disponibles en una red pública que utiliza la tecnología de cadena de bloques, lo que los hace abiertos, descentralizados y disponibles para que cualquiera pueda usarlos²⁹. Por lo anterior,

²⁵ BIT2ME ACADEMY, “¿Qué son las DApps? Disponible en: <<https://academy.bit2me.com/que-son-las-dapps/>>.

²⁶ FILECOIN, “A Decentralized Storage Network for Humanity’s Most Important Information”. Disponible en: <<https://filecoin.io/>>.

²⁷ AAVE, “Aave – Open Source DeFi Protocol”. Disponible en: <<https://aave.com>>.

²⁸ COMPOUND, “Compound”. Disponible en: <<https://compound.finance>>.

²⁹ GALIANA, Patricia, “Qué son las finanzas descentralizadas”, *Iebschool*, 6 de julio de 2021,. Disponible en: <<https://www.iebschool.com/blog/que-son-las-finanzas-descentralizadas-finanzas>>.

los bancos e instituciones de crédito son reemplazados por protocolos automáticos que funcionan en diferentes cadenas.

A) FUNCIONAMIENTO

Alejándose del aspecto técnico que caracteriza esta tecnología, es posible precisar desde un punto de vista práctico, que la mayoría de protocolos funcionan de la misma forma y ofrecen servicios similares, utilizando la tecnología blockchain para eliminar los intermediarios entre las partes de una transacción financiera, para lo cual son necesarios los elementos que se describirán a continuación.

La criptomoneda a utilizar

Así como los bancos utilizan la moneda fiduciaria del país donde se ubican, los protocolos DeFi admiten y soportan diferentes tipos de criptomonedas para que los usuarios realicen sus operaciones, incluso la gran mayoría, por no decir la totalidad de protocolos, crean su propia criptomoneda para recompensar a sus usuarios, pagar los rendimientos generados y servir como herramienta de gobernanza³⁰. Es decir, para que los participantes del protocolo que posean la criptomoneda, puedan tomar decisiones respecto a su futuro y funcionamiento.

Estas criptomonedas pueden dividirse en dos, por un lado, se encuentran las estables, cuyo valor siempre será equivalente al de la moneda fiduciaria que representen. Por ejemplo, la más conocida es el dólar Tether (USDT)³¹, cuyo valor siempre estará ligado al de un dólar americano. Por otro lado, están las criptomonedas volátiles, ya que su valor fluctúa constantemente, tales como Bitcoin

³⁰ YIELDAPP, “¿Qué es un token de gobernanza?”. Disponible en: <<https://www.yield.app/post/que-es-un-token-de-gobernanza>>.

³¹ TETHER, “Digital money for a digital age, global, fast, and secure”. Disponible en: <<https://tether.to/>>.

o Ethereum y que pueden ser utilizadas en los protocolos DeFi. Normalmente el dinero fiduciario es intercambiado por criptomonedas estables para poder ingresar en el ecosistema y posteriormente éstas son intercambiadas por criptomonedas volátiles para invertir en los diferentes protocolos.

La cadena de bloques

Los protocolos de finanzas descentralizadas funcionan a través de la tecnología de cadena de bloques. Estos eligen la cadena en la que deciden operar, siendo la más famosa la Blockchain de Ethereum. No obstante, debido al elevado costo de las comisiones de transacción, otras cadenas alternativas han surgido, como es el caso de la BSC, que es la red creada por Binance, el intercambio de criptomonedas más importante en la actualidad³²

Cada protocolo DeFi decide en qué cadena funcionará, incluso algunos de ellos son multicadena, es decir, que funcionan en varias redes, por ejemplo, Aave ofrece sus servicios tanto en la Blockchain de Ethereum como en la de Polygon. Al respecto, si se hace un paralelo con el sistema financiero tradicional, las Blockchains equivaldrían a las bases de datos de cada entidad bancaria, a sus registros, servidores y convenios; la diferencia sería que en este caso no existe ninguna entidad central que se encargue de administrar la red.

Por el contrario, en el caso de la Blockchain de Ethereum, por ejemplo, son miles de nodos los que hacen parte de la red y que se encargan del funcionamiento y la seguridad de la cadena³³. Estos nodos pueden ser administrados por cualquier persona y desde cualquier lugar del mundo, sin que sea necesario su identifica-

³² BINANCE, “About Binance”. Disponible en: <<https://www.binance.com>>.

³³ BINANCE ACADEMY, “¿Qué son los nodos?”, *Binance Academy*. Disponible en: <<https://academy.binance.com/es/articles/what-are-nodes>>.

ción, de ahí que la cadena de bloques sea descentralizada, distribuida y en cierta forma, confidencial. Además, es gracias a esta red que es posible construir los *Smart contracts*, permitiendo el funcionamiento automático de la plataforma.

Las wallets o carteras digitales

Las *wallets*, son una herramienta de software o de hardware que permiten realizar operaciones de recepción y envío a través de la blockchain de cada criptomoneda³⁴. Técnicamente, se trata de un elemento criptográfico que utiliza el cifrado asimétrico³⁵ para lograr la identificación y autenticación de un usuario en la cadena. Es decir, utiliza un par de llaves, una pública y una privada. La primera sirve para identificar al usuario ante los protocolos y recibir criptomonedas en su cartera y la segunda, funciona para autenticar las transacciones que se deseen realizar, para acceder a los fondos, depositarlos en un protocolo o para enviarlos a otro usuario. Existen diferentes tipos de wallets³⁶, siendo las más populares para interactuar con protocolos DeFi los monederos web, que se utilizan como una extensión añadida a un navegador o como aplicación en un teléfono inteligente, como es el caso de Metamask³⁷ o Trust Wallet³⁸.

³⁴ BIT2ME ACADEMY, “¿Qué es una wallet o monedero de criptomonedas?”, *Bit2Me Academy*. Disponible en: <<https://academy.bit2me.com/wallet-monederos-criptomonedas/>>.

³⁵ BIT2ME ACADEMY, “¿Qué es la criptografía asimétrica?”, *Bit2me*. Disponible en: <<https://academy.bit2me.com/que-es-criptografia-asimetrica/>>.

³⁶ BINANCE, “Guía sobre Tipos de Criptomonederos”, *Binance Academy*, 18 de junio de 2019. Disponible en: <<https://academy.binance.com/es/articles/crypto-wallet-types-explained>>.

³⁷ *MetaMask*. Disponible en: <<https://metamask.io/>>.

³⁸ *Trust Wallet*. Disponible en: <<https://trustwallet.com/>>.

Los protocolos DEFI

Actualmente hay numerosos protocolos de finanzas descentralizadas que funcionan en diferentes redes y que ofrecen servicios similares, sin embargo, cada uno se distingue por las operaciones financieras que ofrece, por su reputación, su comunidad, seguridad y cantidad de dinero bloqueado. Entre los principales, es posible resaltar a Aave, Compound y Uniswap, que funcionan en la red de Ethereum. También Pancakeswap y Venus, que son reconocidos en la BSC³⁹.

Por lo general, entre más nuevo y desconocido es un protocolo, más rendimientos ofrece al inicio, ya que hay menos usuarios y las recompensas se reparten entre menos personas, incluso en algunas ocasiones es posible encontrar rentabilidades de más de un 500% anual durante algunas semanas; no obstante, estas terminan por reducirse conforme la plataforma crece. Además, en algunas ocasiones existen plataformas que solo son creadas para estafar a los usuarios, ofreciendo rentabilidades enormes, pero que terminan por sustraer los fondos depositados, motivo por el cual se debe tener extremo cuidado antes invertir el dinero.

La experiencia y las estadísticas⁴⁰ demuestran que las plataformas con más fondos bloqueados, que ofrecen rentabilidades más razonables y que han estado durante varios meses en funcionamiento, terminan siendo aquellas que realmente ofrecen una relación costo/beneficio en términos de ganancia y seguridad en el largo plazo.

³⁹ BINANCE, *Binance Smart Chain*. Disponible en: <<https://www.binance.org/>>.

⁴⁰ *DeFi Pulse. The DeFi Leaderboard. Stats, Charts and Guides*. Disponible en: <<https://defipulse.com>>.

¿Cómo se producen rendimientos?

Una pregunta común que puede surgir sobre el funcionamiento de este ecosistema, es cómo las personas que interactúan con protocolos DeFi generan rentabilidades y de dónde sale este dinero. ~~Debe decirse que~~ la respuesta no es realmente novedosa, pues las finanzas descentralizadas realizan prácticamente las mismas operaciones que el sector financiero tradicional para obtener rendimientos. En efecto, estos provienen de la utilización del dinero que aportan las personas y de las comisiones de transacción que son recolectadas por el protocolo por cada operación realizada, así como del interés que pagan los tomadores de préstamos y que se reparte entre aquellos que aportan la liquidez para que esto sea posible.

Sin embargo, la diferencia principal es que no existe una entidad central detrás de todo este nuevo sistema financiero digital, lo que hace posible obtener rendimientos mucho mayores, alejados de la burocracia y el funcionamiento que caracteriza el sistema bancario tradicional. Además, un punto importante a tener en cuenta es que los rendimientos que un usuario obtiene, los recibe en la criptomoneda que el protocolo determina. Usualmente, esta es creada por él mismo protocolo, por lo que realmente no se otorga a ningún usuario dinero fiduciario, como pesos, dólares o euros, sino criptomonedas que poseen un valor en el mercado.

B) ACTIVIDADES FINANCIERAS POSIBLES EN EL MUNDO DEFI

El lending y el borrow

Protocolos como Aave o Compound, ofrecen dos posibilidades principales, el *lending* y el *borrow*, que en pocas palabras significa que un individuo puede prestar dinero representado en criptomonedas o pedirlo prestado. Por prestarlo, un usuario generará un rendimiento, el cual es en gran medida mucho mayor que las tasas ofrecidas por las instituciones financieras tradicionales.

Por ejemplo, Aave ofrece una rentabilidad del 4.98% anual para la moneda estable GUSD⁴¹. Para algunos, es posible que un 4.98% anual pueda no parecer muy representativo; sin embargo, en México, por ejemplo, el interés bancario anual por una cuenta de ahorros es de un 1% en promedio⁴². Inclusive, en algunos países hay bancos que han anunciado tasas de interés negativas⁴³, es decir, que el consumidor no recibiría una rentabilidad por tener una cuenta de ahorros y por el contrario, es él quien debería pagarle al banco.

Además, existen otros protocolos en donde se puede recibir hasta un 20% anual por intereses sobre monedas estables, como es el caso de Anchor⁴⁴ e incluso, estos rendimientos pueden llegar a ser mucho mayores, superando el 100% anual. Sin embargo, en estos casos la mayoría de criptomonedas utilizadas dejan de ser estables y, por ende, el rendimiento está sujeto a la gran volatilidad de precios de este mercado, lo que los vuelve productos muy riesgosos y que, pese a los grandes porcentajes ofrecidos, pueden no llegar a ser verdaderamente rentables.

Por otra parte, respecto al *borrow*, en la plataforma Aave el interés anual estable oscila entre 10 y 11%. No obstante, la gran diferencia en este punto respecto al sistema tradicional, es que, en la mayoría de ocasiones, una entidad bancaria nunca le exigirá a un consumidor, depositar fondos en el banco como garantía para recibir el préstamo que solicita. Únicamente en casos puntuales y

⁴¹ *Aave - Open Source Liquidity Protocol*. Disponible en: <<https://app.aave.com/markets>>.

⁴² FABIAN, Eduardo, “¿Qué banco da más intereses en México 2021?”, *Rankia*. Disponible en: <<https://www.rankia.mx/blog/mejores-cuentas-mexico/4890407-que-banco-mas-intereses-mexico-2021>>.

⁴³ DALGLEISH, Simon, “¿Tasas de interés negativas? Un experimento interesante para analizar”, *Business Insider México*. Disponible en: <<https://businessinsider.mx/tasas-de-interes-negativas-indicador-warren-buffett/>>.

⁴⁴ *Anchor*. Disponible en: <<https://anchorprotocol.com/>>.

dependiendo de la cuantía requerida, podría solicitársele a la persona que demuestre que cuenta con ingresos suficientes o bienes para respaldar la obligación a adquirir.

En el universo DeFi esto es diferente, ya que es imposible acceder a cualquier préstamo sin contar con un activo que pueda ser utilizado como colateral, en caso de que el préstamo no sea pagado. Por ejemplo, si una persona desea acceder a un préstamo de \$200 representados en alguna criptomoneda, es necesario que deposite como mínimo un 40% del valor que desea solicitar como colateral, es decir \$80. Incluso, dependiendo del protocolo, este puede ser de un 50%. No obstante, dependiendo del tipo de inversión, es recomendable que este sea mayor, ya que en caso de que se trate de un colateral proporcionado en criptomonedas volátiles, su valor puede disminuir, lo que podría ocasionar que el protocolo lo venda automáticamente para asegurar el pago del préstamo.

La agricultura de rendimiento

El término agricultura de rendimiento surge con la aparición de las DeFi y proviene del término “*Yield Farming*”, en inglés. Este representa el funcionamiento de los cultivos en la agricultura tradicional, pues ambos requieren dedicación, rotación y cuidado, para así obtener los mejores rendimientos⁴⁵. En este caso, en lugar de agricultores, de un buen suelo y de una cosecha fructífera, existen proveedores de liquidez, protocolos DeFi y rendimientos financieros.

Los agricultores de liquidez son quienes se encargan de inyectar capital en los protocolos y obtienen rendimientos de dos formas principalmente. Por un lado, a través de agregar fondos en una piscina de liquidez específica, más conocida como “pool” o “par”, el cual hace referencia a dos criptoactivos que se comercializan en una plataforma, conocida como intercambio descen-

⁴⁵ YIELD APP, “Qu’est-ce que le yield farming? Disponible en: <<https://www.yield.app/post/quest-ce-que-le-yield-farming>>.

tralizado o DEX⁴⁶. En este caso, el usuario debe agregar el capital que desee, separándolo en dos partes iguales y por realizar esta operación, recibirá, dependiendo del protocolo, una comisión del 0.20% al 0.30%, de todas las operaciones que se realicen en dicho par, de manera proporcional al tamaño de su participación, es decir, a mayor liquidez aportada, más ganancias podrá generar.

La segunda forma de generar rendimientos corresponde a la actividad de *farming* o granjeo, que significa utilizar dicha liquidez para bloquearla en el protocolo y no solo recibir las comisiones de transacción, sino también criptomonedas que el mismo protocolo determina, a cambio de la participación en el mercado. Pancakeswap, por ejemplo, recompensa a sus usuarios con el *token* de su plataforma, denominado Cake. Incluso, en algunos protocolos no es necesario aportar liquidez, sino simplemente dejar depositada una criptomoneda a cambio de recibir intereses automáticamente, lo que se conoce como *staking*⁴⁷.

C) PRINCIPALES BENEFICIOS

El universo de las finanzas descentralizadas, permite, con ciertas condiciones, que las personas que no tienen la posibilidad de acceder a un banco, tengan la posibilidad de disfrutar de servicios financieros, sin condiciones burocráticas, sin papeleo y sin requisitos personales o profesionales. Además, representa una oportunidad para aquellos que aun pudiendo acceder a servicios financieros tradicionales, no quieren perder el control de su dinero, no tienen confianza en el sistema actual o no están de acuerdo con este, sumado al hecho de que pueden obtener rendimientos

⁴⁶ BIT2ME ACADEMY, “¿Qué es un Exchange Descentralizado (DEX)?”. Disponible en: <<https://academy.bit2me.com/exchange-descentralizado-dex/>>.

⁴⁷ MALDONADO, José, “¿Qué es Staking de criptomonedas?”, *Cointelegraph*. Disponible en: <<https://es.cointelegraph.com/explained/what-is-crypto-currency-staking>>.

financieros bastante mayores en comparación con los productos tradicionales. Además, la DeFi facilita la financiación de particulares y de compañías, pues resulta una forma “rápida” de obtener liquidez en criptomonedas, que luego pueden ser convertidas en dinero fiduciario.

D) PRINCIPALES RIESGOS Y LIMITANTES

En primer lugar, es posible señalar que el conocimiento y la educación financiera son indispensables para utilizar esta tecnología, ya que adentrarse en este mundo sin conocimientos previos o insuficientes, provocaría muy probablemente una pérdida de dinero. Por tanto, es posible concluir, al menos actualmente, que la DeFi no está verdaderamente destinada a personas desbancarizadas o de bajos recursos, ni a aquellas que no cuentan con un capital inicial o una educación básica o intermedia.

En segundo lugar, es posible resaltar dos riesgos principales. Por un lado, está el hecho de que esta es una tecnología novedosa, que carece de regulaciones y que avanza vertiginosamente, lo que la hace mucho menos estable y segura que los productos y servicios financieros ofrecidos en el sistema tradicional; aunque estos sean menos atractivos, de ahí la relación riesgo-beneficio. Por otro lado, está lo correspondiente a la seguridad de los activos depositados, los cuales son susceptibles de ser sustraídos por ciberdelincuentes, ya sea porque logren penetrar la seguridad del protocolo, porque esta sea insuficiente o porque los mismos estafadores creen protocolos para estafar a los individuos, como ha sucedido en varias ocasiones⁴⁸, sin que las víctimas tengan acceso a algún recurso efectivo.

⁴⁸ MALDONADO, Jennifer, “TurtleDex, segunda estafa en la Binance Smart Chain en lo que va de mes”, *Observatorio Blockchain*. Disponible en: <<https://observatorioblockchain.com/ciberseguridad/turtledex-segunda-estafa-en-la-binance-smart-chain-en-lo-que-va-de-mes/>>.

IV. EL ROL DEL DERECHO FRENTE A LAS FINANZAS DESCENTRALIZADAS

Actualmente, no existen regulaciones claras y expresas frente al universo DeFi, ni sobre las actividades que en él se realizan. Esto se explica por distintos motivos, como por ejemplo su carácter descentralizado y muchas veces anónimo y porque se trata además de un fenómeno relativamente nuevo. Como es usual, el derecho siempre está unos pasos atrás de la tecnología; sin embargo, esto no significa que en algún momento esta tendencia no termine siendo objeto de regulación⁴⁹, al igual que está sucediendo en muchos países con las criptomonedas⁵⁰.

A propósito, las actividades de préstamo de criptomonedas como las que se realizan en DeFi, están por el momento excluidas del ámbito del monopolio bancario o de las entidades financieras autorizadas, quienes solo tienen responsabilidad respecto al dinero fiduciario. No obstante, los bancos tradicionales parecen interesarse cada vez más en los criptoactivos⁵¹, por ende la entrada de actores institucionales en este ecosistema implicará necesariamente el establecimiento de marcos regulatorios. En efecto, el he-

⁴⁹ MICHAELS, Dave y KIERNAN, Paul, “WSJ News Exclusive. Crypto’s ‘DeFi’ Projects Aren’t Immune to Regulation, SEC’s Gensler Says”, *Wall Street Journal*. Disponible en: <<https://www.wsj.com/articles/cryptos-defi-projects-arent-immune-to-regulation-secs-gensler-says-11629365401>>.

⁵⁰ ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL SALVADOR, “El Salvador, primer país del mundo en reconocer al Bitcoin como moneda de curso legal”, 9 de junio de 2021. Disponible en: <<https://www.asamblea.gob.sv/node/11282>>.

⁵¹ “Bordier & Cie SCmA to Offer Cryptocurrencies to Their Customers* via Sygnum’s All-in-One B2B Banking Platform”. Disponible en: <<https://www.bordier.com/es/2021/02/24/bordier-cie-scma-to-offer-cryptocurrencies-to-their-customers-via-sygnums-all-in-one-b2b-banking-platform/?>>>.

cho de que existan legislaciones claras respecto a los criptoactivos, implicará una mayor seguridad y regulación en el universo DeFi y sus particularidades.

Por ejemplo, actualmente en la Unión Europea, el principal instrumento normativo que podría regular las aplicaciones de finanzas descentralizadas, es el borrador del reglamento MiCA, relativo a los mercados de criptoactivos⁵², el cual pretende imponer un marco normativo a los servicios financieros de la UE, que sea favorable con la innovación y no suponga obstáculos con el uso de estas nuevas tecnologías, sin dejar de lado la protección de los inversores y la seguridad económica. El borrador establece, entre otros aspectos, que la admisión de monedas estables solo podrá ser legal después de obtener una aprobación, imponiendo controles regulatorios fuertes que tendrían incidencia en los protocolos DeFi y en los préstamos de dinero⁵³.

Otro aspecto importante que podría ser regulado es la responsabilidad que tienen los desarrolladores de las aplicaciones, frente a sus usuarios, en caso de un eventual inconveniente. En la práctica, si bien esto en muchos casos es imposible, debido a que detrás de una gran cantidad de aplicaciones los creadores son anónimos y su funcionamiento es descentralizado, esto no implica que estos individuos posean una inmunidad frente a la responsabilidad legal que pueda derivarse de una situación en particular.

⁵² Comisión Europea, “Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937”, consultado el 18 de agosto de 2021, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0593>.

⁵³ CASTELLÓ, Irene, “La regulación internacional de la blockchain: el reglamento MiCA”, *Segarra*. Disponible en: <<https://www.sgrr.es/?p=3478>>.

Por ejemplo, actualmente se encuentra en curso una demanda colectiva⁵⁴ interpuesta por los usuarios del protocolo Maker ante las jurisdicciones estadounidenses, tras haber sido liquidados el día 12 de marzo de 2020, conocido como el “jueves negro”, en donde se vio una baja monumental del mercado cripto, llevando a que una gran cantidad de personas perdieran su dinero debido a la liquidación automática de las criptomonedas aportadas como colateral.

Esta demanda se centra principalmente en la supuesta postura, deliberadamente insuficiente y subestimada, de los creadores de la aplicación, respecto al riesgo financiero que existía al tratar con este tipo de productos. De ser resuelta en favor de los inversores, sería posible que las acciones legales se multipliquen en casos específicos, como por ejemplo cuando un protocolo se lanza al público sin contar con un marco regulatorio, presentando una seguridad insuficiente o cuando exista un riesgo de pérdida que no esté claramente explicado a los usuarios a los que se dirige⁵⁵. Esto conllevaría a la posibilidad para que las jurisdicciones establezcan responsabilidades contractuales, extracontractuales o incluso penales, contra los desarrolladores de estas plataformas; siempre y cuando estos puedan ser identificables.

Finalmente, si se analizan las actividades que se realizan dentro de una plataforma DeFi, la mayoría de ellas corresponden a actividades que ya se encuentran reguladas en las finanzas tradicionales, como lo es el intercambio comercial, la intermediación crediticia, la gestión de activos, la negociación de instrumentos derivados, etc. Sin embargo, el problema jurídico reside en la

⁵⁴ WAN, Celia y MCSWEENEY, Michael, “Black Thursday’ losses spur \$28million class-action lawsuit against Maker Foundation”, *The Blockcrypto*, 14 de abril de 2020. Disponible en: <<https://www.theblockcrypto.com/post/61797/maker-foundation-class-action-lawsuit-black-thursday>>.

⁵⁵ ORWL AVOCATS, “Loans – Legal and tax issues of DeFi”, *ORWL*, 7 de diciembre de 2020, Disponible en: <<https://www.orwl.fr/en/en-blog/en-articles/defi-1-loans/>>.

aproximación de las regulaciones de varios países frente a estos casos, como sucede en Estados Unidos, donde la regulación financiera asume la presencia de intermediarios y aplica la normatividad a estos, como una forma de regular los mercados financieros y las actividades relacionadas de manera integral⁵⁶.

Por ello, al tratar de encuadrar la DeFi al derecho existente, es inevitable caer en un territorio inexplorado e inhóspito, debido principalmente a la ausencia de intermediarios, como menciona Massaro y Catalini, tomando como ejemplo las regulaciones estadounidenses sobre las criptomonedas y cómo DeFi escapa de estas. Por ejemplo, las transacciones que se realizan en protocolos DeFi, entre usuarios y a través de *wallets* no custodiadas, es decir, que no se encuentren alojadas en plataformas centralizadas, no serían objeto de la Ley de Secreto Bancario (BSA), ni tampoco de las medidas de verificación de identidad o (KYC), como se conocen en inglés, ni de aquellas relacionadas con el lavado de dinero y la financiación de terrorismo, pues todas dependen de la participación de intermediarios que brinden una *wallet* custodiada para realizar las operaciones y que faciliten el acceso a servicios específicos, lo cual no sucede en las finanzas descentralizadas. Por lo tanto, las regulaciones actuales son insuficientes para cubrir el universo DeFi y deben ser replanteadas.

V. CONCLUSIÓN

Las finanzas descentralizadas son una tendencia digital y económica que parece haber llegado para quedarse. El funcionamiento y adopción de esta tecnología demuestra ser un fenómeno que podría revolucionar el sistema financiero actual y la forma en que

⁵⁶ MASSARI, Jai y CATALINI, Christian, “DeFi, Disintermediation, and the Regulatory Path Ahead”, *The Regulatory Review*, 10 de mayo de 2021. Disponible en: <<https://www.theregreview.org/2021/05/10/massari-catalini-defi-disintermediation-regulatory-path-ahead/>>.

los individuos interactúan con el dinero. La posibilidad de obtener rendimientos considerables a través de la negociación de activos digitales con otros individuos mediante una red descentralizada y automatizada, es sin duda interesante y atractiva, más en un sistema financiero tradicional que no ofrece ganancias considerables y que no abarca la totalidad de la población, sustentándose en monedas debilitadas e inflacionarias.

No obstante, los riesgos actuales del ecosistema DeFi son bastantes y la ausencia de regulación hace que hoy en día este pueda ser salvaje e incierto, por lo cual solo individuos preparados y hábiles podrían desenvolverse con facilidad. En el futuro cercano, es muy posible que este ecosistema esté mucho más regulado, una vez que grandes actores institucionales incursionen en él y que las criptomonedas sean objeto de regulaciones más claras y hayan sido adoptadas en mayor medida, propendiendo por una regulación que proteja a los consumidores, pero que al mismo tiempo permita la innovación y la continuidad de esta tecnología y de las múltiples aplicaciones que permite, como las finanzas descentralizadas.

