

Las finanzas descentralizadas o los criptoactivos de última generación

Artículo 04
11/07/2023

<https://doi.org/10.53479/30650>

Motivación

Este artículo tiene por objeto servir de introducción al mundo de las finanzas descentralizadas (DeFi). Para ello, se centra en explicar, de manera simplificada, las características principales de este fenómeno y sus casos de uso más comunes, así como los riesgos más destacados.

Ideas principales

- DeFi es uno de los desarrollos más recientes del espacio de los criptoactivos y, a su vez, el segmento en el que se han concentrado los recientes episodios de crisis registrados en el sector. Se trata de un ecosistema complejo que, no obstante, es todavía mayormente endógeno y, por tanto, con limitada interacción con la economía real.
- El grado de descentralización efectiva de las DeFi es menor de lo publicitado. Sus beneficios reales son limitados, mientras que sus potenciales riesgos resultan considerables. Aunque estos últimos no difieren sustancialmente de los habituales en el sector financiero tradicional, sus orígenes, velocidad de propagación y escala pueden ser muy distintos, lo que condiciona el margen de actuación de las autoridades.
- Aunque el esfuerzo *policy* y regulatorio se concentra, por el momento, en los criptoactivos clásicos, existe un debate creciente acerca de la posible combinación de medidas que mejor podría contribuir a mitigar los perjuicios de las DeFi. En los próximos años se esperan acciones más concretas a este respecto.

Palabras clave

DeFi, finanzas descentralizadas, criptoactivos.

Códigos JEL

G18, G28, O33.

Artículo elaborado por:

Sergio Gorjón

Dpto. de Innovación Financiera e Infraestructuras de Mercado
Banco de España

Introducción

De todas las piezas que actualmente conforman el puzzle de los criptoactivos, las «finanzas descentralizadas» o DeFi son, quizás, la manifestación más controvertida. En un año (noviembre 2020/2021)² su tamaño se multiplicó por diecisiete³. Seis meses más tarde, esta magnitud se había recortado un 80%⁴, desencadenando una tormenta sin precedentes que dio pie al llamado «criptoinvierno».

Conceptualmente, las finanzas descentralizadas constituyen un conjunto de desarrollos nuevos cuyo denominador común es la voluntad de conseguir que la provisión de productos, servicios, acuerdos y actividades de naturaleza financiera se pueda realizar sin el concurso de los intermediarios clásicos [Consejo de Estabilidad Financiera (FSB), 2023]. En otras palabras, la diferencia entre las finanzas tradicionales o TradFi y las DeFi no está tanto en lo que se ofrece, sino en la manera en que se ofrece.

En consecuencia, las DeFi atribuyen a un código de *software* que se ejecuta de manera autónoma (contrato inteligente) el papel asignado antes a una tercera parte de confianza (un banco, una compañía de seguros, etc.). Para ello, los promotores de DeFi se valen de una serie de elementos tecnológicos esenciales. En primer lugar, de una plataforma de registro distribuido o similar (*blockchain*). En segundo lugar, de unos programas especializados que estructuran las propuestas de valor dirigidas a los usuarios (protocolos). Finalmente, de un conjunto de aplicaciones descentralizadas (*dApps*) que actúan de interfaces con los anteriores.

Para ser funcionalmente completo, el ecosistema DeFi depende estrechamente de otros componentes tanto de la escena cripto como ajenos a la misma. Esto incluye, entre otros, a las *stablecoins*, así como a una miríada de agentes que desempeñan distintos roles: desde servir de puente entre la economía fiat y la digital (p. ej., plataformas de intercambio centralizadas o CEX), hasta canalizar información hacia los contratos inteligentes o proporcionar los servicios auxiliares necesarios (carteras digitales, custodia de activos *off-chain*, puentes entre *blockchains*, etc.).

Con este artículo se ofrece una mirada introductoria y simplificada a lo que es la realidad del universo DeFi. A tal efecto, se abordan primero sus rasgos más identificativos. A continuación, se señalan sus principales casos de uso y, por último, se exponen sus principales beneficios y

1 El autor agradece los comentarios de Juan Ayuso, Carlos Conesa, José Manuel Marqués, Ana Fernández y Paula López Urruchi.

2 Aunque el primer ejemplo destacado de un protocolo DeFi suele atribuirse al caso de MakerDAO en 2017, el auténtico punto de inflexión de este fenómeno se produjo a mediados de 2020. Lo que se ha venido a llamar «el verano de las DeFi» coincide con la irrupción de numerosas iniciativas en los 18 meses siguientes.

3 Medido en términos de la variación total de los criptoactivos bloqueados en protocolos del ecosistema DeFi (*total value locked* o TVL), que, pese a sus limitaciones, es el indicador más aceptado. Como se explica en el epígrafe «Principales casos de uso», la inmovilización de estos criptoactivos persigue, principalmente, dos finalidades: servir de colateral y procurar la liquidez necesaria al ecosistema.

4 Consecuencia tanto del descenso en el nivel de actividad como del fuerte ajuste en los precios de los criptoactivos bloqueados.

riesgos. A modo de cierre, se efectúa una breve reflexión acerca de su futuro y las eventuales actuaciones regulatorias que podrían producirse. Aunque, por razones de extensión, esta publicación no llega a profundizar en ninguno de los aspectos señalados, en la bibliografía se ofrecen fuentes que permiten hacerlo.

Anatomía del universo DeFi

Una manera bastante común de representar el ecosistema DeFi consiste en plantearlo como una sucesión de capas interconectadas entre sí, es decir: como si fuera un lego (Schär, 2021). Cada nivel persigue un propósito determinado y es, a su vez, la base en la que se apoya el siguiente (véase esquema 1). Esta interoperabilidad es lo que permite que el conjunto funcione de manera cohesionada. Además, esta configuración le dota de una flexibilidad propia de las arquitecturas abiertas, lo que hace posible un ritmo de innovación a tasas mucho más elevadas⁵.

Aunque no todos los autores definen las capas de la misma manera, sí que coinciden en señalar que los cimientos del edificio son su infraestructura. Esta es, típicamente, una plataforma *blockchain* pública con capacidad para soportar la operativa de los contratos inteligentes. Gracias a esta propiedad se pueden desarrollar aplicaciones y servicios «a medida», más allá de los que ofrecen las popularmente conocidas como criptomonedas. Además, es a este nivel de infraestructura donde tiene lugar el registro de la titularidad de los activos digitales, certificando los cambios que resultan de las transacciones.

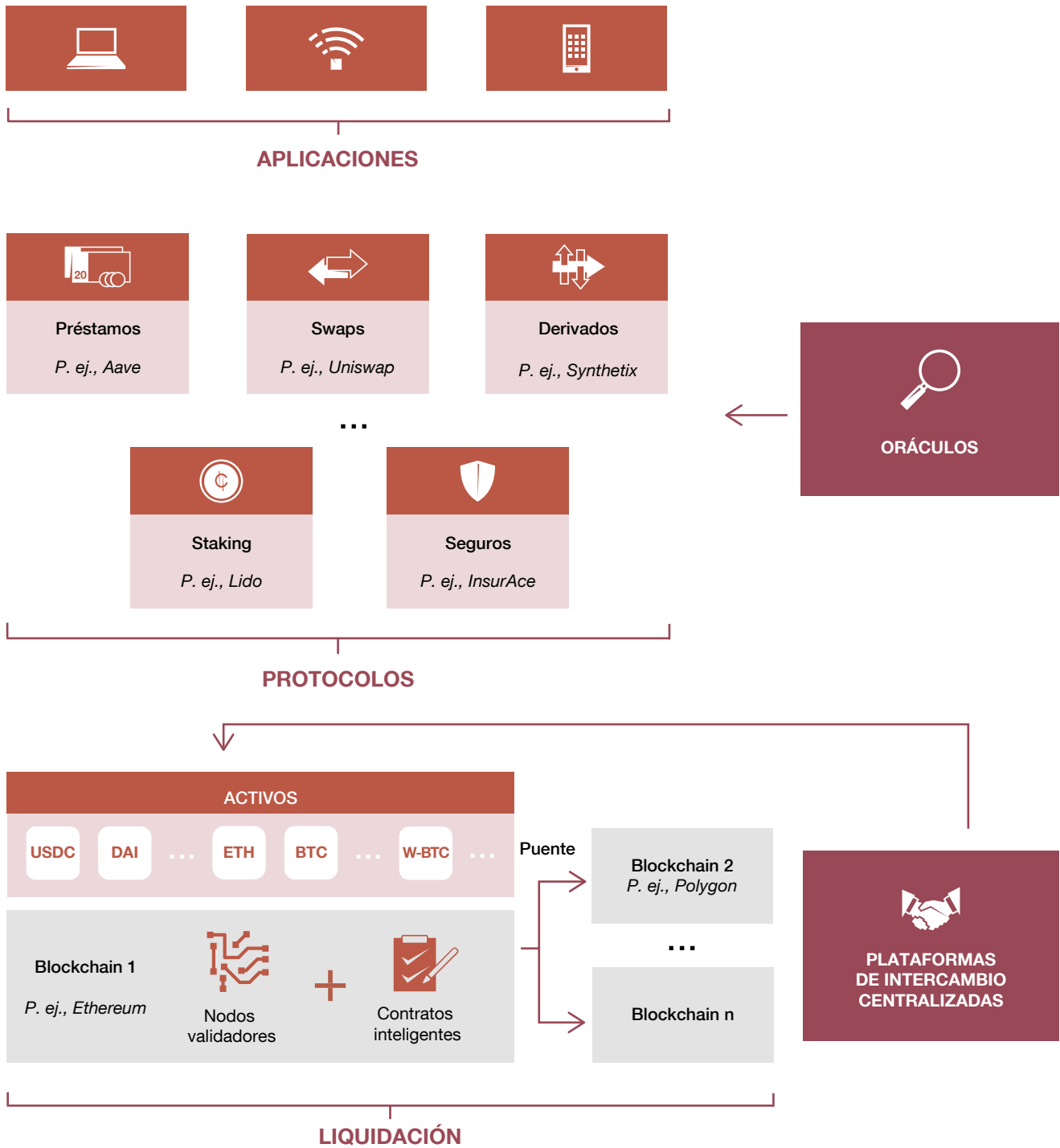
Sobre este se despliegan, además, los activos digitales. Estos pueden ser tanto nativos de la red *blockchain* que se esté utilizando⁶ (p. ej., el criptoactivo ether) como otro tipo de *tokens*. Lo siguiente serían los protocolos, entendidos como el vehículo donde se definen las condiciones y términos concretos de los productos y servicios financieros que se ofrecen (p. ej., préstamos). Las reglas que gobiernan estos casos de uso son, precisamente, las que utilizan los contratos inteligentes para realizar la actividad.

Para poder acceder a estos protocolos y contratar así el producto financiero concreto, hace falta emplear aplicaciones que, al estar desplegadas en la *blockchain*, soslayan el posible control de una organización centralizada (*dApps*). Aunque los potenciales usuarios pueden desarrollar el código necesario para interactuar con las mismas, lo más habitual es confiar en las herramientas ofrecidas por los creadores de dichas *dApps*.

En los últimos tiempos ha surgido, además, un grupo de aplicaciones dirigidas a los inversores institucionales. A diferencia de las anteriores, estas exigen la identificación expresa de los participantes, facilitando, así, el cumplimiento de la normativa en materia de prevención del blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo. La inclusión de estos agentes entre los

5 Es lo que se conoce como *composability*, en referencia a la capacidad de emparejar y recombinar piezas de *software* diferentes a voluntad para, así, generar nuevas propuestas de valor. Por ejemplo, un contrato inteligente puede llamar a otro para aprovecharse de sus propiedades particulares y dar lugar a un producto o servicio más completo y complejo.

6 Unidades de cuenta propias que suelen emplearse para pagar servicios prestados por la propia red.



FUENTE: Banco de España.

demandantes de servicios DeFi ha sido, sin duda, responsable de buena parte del crecimiento observado tanto en su volumen de actividad como en el importe medio contratado [Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2022b].

Finalmente, el diseño se completa con una serie de servicios de agregación. Estos ofrecen a los clientes herramientas orientadas a simplificar la experiencia de usuario y propician que puedan aprovechar plenamente las oportunidades que alberga el ecosistema DeFi (p. ej., comparar las características de diferentes ofertas de un mismo producto o servicio antes de suscribirlo).

Al margen de la estructura descrita, el ecosistema DeFi se apoya en un conjunto de elementos satélite que desempeñan un papel clave en su funcionamiento. En primer lugar, destacan las carteras digitales o *wallets*, que son el vehículo mediante el que los usuarios pueden acceder, visualizar y movilizar, de manera sencilla, los activos digitales que les pertenecen. En el caso de las DeFi, estas *wallets* son, en su mayoría, autogestionadas o personales (*unhosted*). Esto implica dar plena autonomía a los clientes respecto del control de sus credenciales. Sin embargo, significa, también, hacerles responsables de las consecuencias de cualquier incidente, como, por ejemplo, su pérdida.

Por otro lado, un contrato inteligente debe disponer de datos adecuados que le permitan determinar, objetivamente, cuándo concurren las condiciones que justifican su ejecución (p. ej., el momento en que ha de liquidarse una posición porque el precio del colateral asociado está por debajo del umbral de referencia). Con frecuencia, esta información no está alojada en la *blockchain*, por lo que se hace necesario contar con un servicio externo de consulta que la recabe de fuentes fiables y la difunda, en tiempo real, a través de la cadena de bloques. Este agente recibe el nombre de oráculo y presenta configuraciones diversas que aspiran a garantizar la veracidad y calidad de la información que distribuye.

En la misma línea, los denominados puentes (*bridges*) son clave para superar los problemas de interoperabilidad entre *blockchains* diferentes⁷. Son soluciones de *software* que permiten movilizar activos digitales entre distintas redes, ampliando, así, las opciones a disposición tanto de los desarrolladores como de los usuarios. La expansión de las DeFi se debe, en buena medida, a estos vehículos.

Adicionalmente, el universo DeFi no se podría entender sin las *stablecoins*. No solo constituyen la principal forma de colateral de las operaciones, sino que son, también, su mayor fuente de liquidez, por cuanto aparecen asociadas al grueso de las operaciones que se desarrollan en dicho espacio (Born, Gschossmann, Hodbod, Lambert y Pellicani, 2022). Más aún, las *stablecoins* asumen uno de los papeles que tienen las monedas fiat en el circuito monetario tradicional: ofrecen, dentro del mismo ecosistema, una forma de protegerse frente a la volatilidad de los criptoactivos (Adachi et al., 2021).

Obviamente, esta característica les ha dado un gran impulso, fomentando, además, la emergencia de un elenco de *stablecoins*, amplio y novedoso, que está asociado a los protocolos

⁷ Los problemas de interoperabilidad entre distintas *blockchains* son uno de los grandes puntos de fricción del ecosistema y responden, fundamentalmente, a divergencias en sus reglas de funcionamiento, protocolos y mecanismos de consenso.

descentralizados. En otras palabras: en los últimos años, el principal motor de la demanda de las *stablecoins* son las dinámicas que inducen los propios servicios del mundo DeFi⁸. Como se explica en el epígrafe «Promesas, paradojas y otras contrariedades», esta situación tiene implicaciones serias sobre la sostenibilidad del modelo de negocio subyacente.

Por último, el espacio DeFi cuenta con un segundo tipo de activos digitales idiosincráticos que sirven para articular la forma en que se toman decisiones. Los denominados *tokens* de gobernanza confieren a los miembros de una comunidad el derecho a formular propuestas y a pronunciarse legítimamente sobre su adopción (es decir, un protocolo). Estas pueden abarcar desde aspectos técnicos (p. ej., la *blockchain* a utilizar) a operativos (p. ej., el tipo de interés aplicable a un préstamo) e, incluso, extenderse a cuestiones de carácter más estratégico.

Partiendo del objetivo de fomentar la descentralización, cualquier posible sugerencia debe ser codificada y pasa a ejecutarse de forma automática según los resultados de la votación. Esta vía de colaboración recibe el sobrenombre de organización autónoma descentralizada (DAO). Los *tokens* de gobernanza otorgan, a su vez, derechos económicos y, como cualquier otro criptoactivo, son susceptibles de intercambio en el mercado. En consecuencia, llevan aparejados incentivos económicos para sus tenedores, bien por medio de recompensas directas, bien por expectativas de revalorización que, en la práctica, hacen que no siempre se utilicen con la finalidad de contribuir a la gestión de un protocolo sino con fines especulativos. Algunas de las consecuencias de este hecho se exploran en el epígrafe «Promesas, paradojas y otras contrariedades».

Principales casos de uso

Aunque la oferta de productos y servicios financieros descentralizados es nominalmente elevada, hasta el momento el mercado se concentra en torno a un grupo relativamente estrecho de actividades y actores (Fliche, Uri y Vileyn, 2023) (véase gráfico 1). Por cómo están diseñadas, estas líneas de negocio se limitan, en su mayor parte, a retroalimentar el propio ecosistema DeFi, generando así una dinámica interna de marcado carácter especulativo que, no obstante, tiene escasa incidencia en la economía real. Por otro lado, las actividades que revisten mayor relevancia suelen pivotar alrededor de una figura operativa clave para el universo DeFi conocida como *pool* de liquidez.

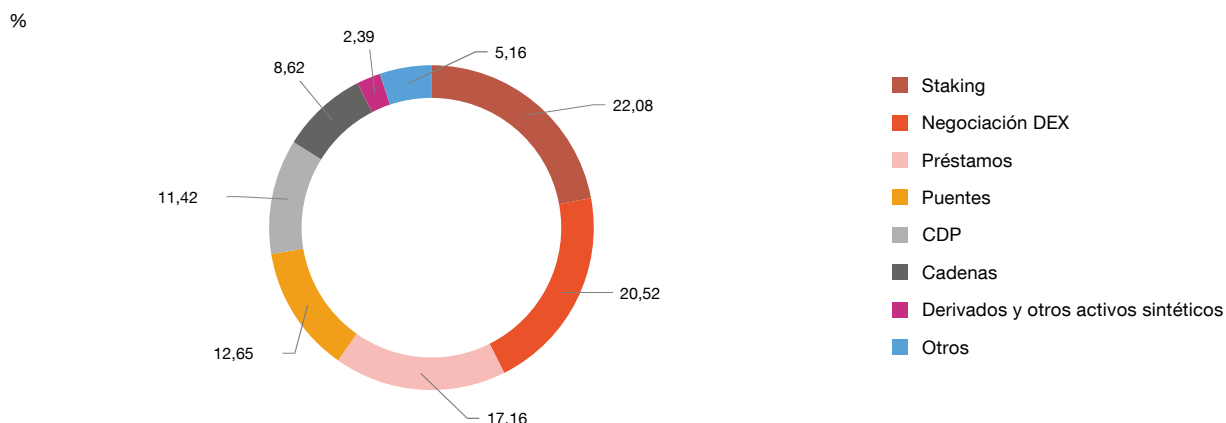
De forma simplificada, un *pool* no es más que una masa común de criptoactivos que surge a partir de las aportaciones individuales de diferentes usuarios. A cambio, estos esperan percibir una remuneración, según lo estipulado en cada protocolo, en respuesta a su condición de copartícipes de dicho fondo. Este patrimonio queda, pues, a disposición del protocolo para que este pueda actuar como contrapartida autónoma en las operaciones que se realicen desde el mismo.

Así las cosas, la concesión de préstamos es uno de los productos con mayor historia dentro del mundo DeFi y, también, uno de los más consolidados. Funcionalmente, se asemeja a lo que en

⁸ Este fue, por ejemplo, el caso de TerraUSD hasta su colapso, donde el grueso de su oferta (el 75% de su valor de capitalización) quedaba ligado a la operativa de préstamos del protocolo Anchor.

Distribución de la actividad DeFi según categorías de protocolos

1.a Peso relativo en términos de TVL



FUENTE: DefiLlama (5 de junio de 2023).

las finanzas tradicionales es un préstamo de valores o repo, con la diferencia de que aquí, en principio, no es necesario identificar de forma fehaciente ni al prestatario ni al prestamista. Una consecuencia derivada de esta falta de información entre las partes es que la necesidad de conocer al cliente para valorar el riesgo de crédito es aquí reemplazada por la exigencia de una sobrecolateralización cuya cantidad exacta, así como el interés aplicable, se especifican en el correspondiente protocolo (Euroblockchain, 2022).

Otro caso de uso destacado es el relacionado con la negociación o swap de *tokens* que, en el universo DeFi, tiene lugar por medio de un mercado con características especiales. Concretamente, este se produce con el concurso de las llamadas plataformas descentralizadas de intercambio (DEX), que facilitan el encuentro entre vendedores y compradores, de forma directa y automática. En este escenario, el tradicional modelo de libro de órdenes⁹ da paso a otro gobernado por unos algoritmos capaces de ajustar el precio de forma continua.

A tal efecto, las DEX tienen en cuenta las variaciones que experimenta el *stock* de los criptoactivos depositados en el *pool* (Auer, Halshofer, Kitzler, Saggese y Friedhelm, 2023), así como la información que, respecto de los mercados de referencia, les llegue a través de los oráculos. Para calcular los precios finales, los protocolos siguen fórmulas distintas¹⁰ y se valen, en última instancia, de unos contratos inteligentes que gestionan toda la operativa.

Una tercera línea de negocio que ha crecido de forma sostenida en los últimos años es la relacionada con el *staking*. Se trata de una práctica consistente en ceder temporalmente una

⁹ En la práctica se trata de un proceso gradual, existiendo aún DEX que emplean libros de órdenes tanto *online* como *offline* (donde la *blockchain* solo se emplea para la liquidación).

¹⁰ Para un análisis exhaustivo de los diferentes mecanismos existentes, véase Mohan (2022).

cierta cantidad de criptoactivos¹¹ para su uso como garantía del proceso de validación de las operaciones que tiene lugar en una *blockchain*. Cuanto mayor sea la cantidad entregada y más largo el período de tiempo por el que se renuncia a la misma, mayor será la probabilidad de ser finalmente elegido como validador¹². En este caso, se recibirá una compensación económica que puede ser sustancial.

El *staking* puede llegar a reportar una tasa de retorno considerable, particularmente en relación con los protocolos que son menos maduros. Este se materializa por medio de *tokens* de gobernanza, lo que lo diferencia, a su vez, de otras soluciones para la gestión de activos con idéntico grado de popularidad como el *yield farming*. Aquí también se produce la inmovilización transitoria de los *tokens*, pero la finalidad subyacente es la de invertir en distintos protocolos para obtener un rendimiento pasivo expresado, habitualmente, en distintos tipos de criptoactivos.

Esta gama de productos y servicios se completa con otros de menor cuota de mercado. No obstante, estos contribuyen a definir un panorama cohesionado y extenso que, en cierta manera, es lo que lo hace funcionalmente equiparable a lo que entendemos por el sistema financiero tradicional. Así, por ejemplo, dentro de esta oferta es posible encontrar propuestas tales como los derivados (tanto sobre criptoactivos como sobre activos financieros clásicos), otros activos sintéticos, los seguros descentralizados, el *crowdfunding* y muchas otras más.

Promesas, paradojas y otras contrariedades

Los paralelismos entre el circuito financiero tradicional y el ecosistema DeFi sirven para identificar y entender mejor sus respectivas ventajas y vulnerabilidades. Sin embargo, conviene tener en cuenta que la escala y los factores que subyacen a ambos mundos pueden ser muy distintos (Born y Vendrell-Simón, 2022). En consecuencia, la forma, velocidad y profundidad con las que se manifiestan varían según el escenario, como también lo hace la capacidad de las autoridades para contener sus perjuicios y aprovechar sus beneficios.

En relación con los potenciales beneficios, los usuarios del universo DeFi identifican un sinfín de oportunidades. Se habla, por ejemplo, de la posibilidad de facilitar el acceso a los servicios financieros, de reducir su coste o de incrementar los niveles de competencia. Se insiste, también, en su potencial para mejorar la resiliencia operativa, potenciar la transparencia o evitar injerencias arbitrarias de los gobiernos. No obstante, la realidad es diferente. Con frecuencia, el alcance de estas promesas es limitado y, a cambio, los riesgos asociados son significativos (véase cuadro 1).

Los de naturaleza operativa son quizás los más evidentes, ya sea por las particularidades de la tecnología o por las debilidades del modelo de gobernanza. Así, por ejemplo, al basarse las DeFi en recombinar componentes distintos del ecosistema para crear así valor, aumentan

11 En particular, los *tokens* nativos de las *blockchains* sobre las que descansan los protocolos DeFi.

12 En realidad, esa función se ejerce por delegación en la medida en que los *tokens* se consignan a favor de un agente con capacitación técnica, pero sin el músculo financiero necesario para realizar dicho proceso.

Cuadro 1

Riesgos de las finanzas centralizadas

Categoría	Potenciales detonantes	Ejemplos
Operativos	Concentración de proveedores	Bonq protocol (BonqDAO)
	Interdependencias	Wormhole bridge
	Códigos erróneos o maliciosos	Wintermute
	Escalabilidad	
	Amenazas cibernéticas	
	Estabilidad y escalabilidad de las infraestructuras	
	<i>Composability</i>	
Financieros	Transformación de vencimientos	Terra/Luna
	Apalancamiento excesivo	Celsius
	Liquidaciones automáticas	
	Alta volatilidad	
	Prociclicidad	
Gobernanza	Concentración de <i>tokens</i>	Beanstalk
	Escasa participación	
	Privilegios de administración	
	Bifurcaciones de la red (<i>forks</i>)	
Conducta	Manipulación de mercado	FTX
	Fraude	Mango Markets
	Falta de transparencia	
	Publicidad ambigua, sesgada, incompleta, etc.	
	Ausencia de mecanismos de reclamación	
	Costes de validación desproporcionados	
Legales	Incumplimiento de la regulación aplicable	Ooki DAO
	Cambios del marco normativo	
	Arbitraje regulatorio	
	Límites de cláusulas de los contratos inteligentes	
Integridad del sistema financiero	Pseudoanonimato	Tornado Cash
	<i>Ransomware</i>	Blender.io
	<i>Mixers</i>	
	<i>Chain-hopping</i>	
Otros	Interconexiones con el sistema financiero	
	Huella medioambiental	
	Fiabilidad de la información de terceros	

FUENTE: Elaboración propia (2023).

las interconexiones y, de su mano, la complejidad (Meegan y Koens, 2021). Esta circunstancia hace, además, más probable la aparición de incidentes de todo tipo (incluyendo los derivados de amenazas cibernéticas), lo que pone a prueba la resiliencia y puede amplificar sus repercusiones.

A todo lo anterior se suman, entre otras cuestiones, limitaciones en el rendimiento que ocasionan la congestión de la operativa, elevan su coste y frenan potenciales desarrollos de negocio, creando además asimetrías entre participantes. Además, la escasa generalización de buenas

prácticas de codificación, de auditorías de seguridad periódica o, simplemente, de supervisión de la red, debilitan la eficacia de los procesos de producción, mantenimiento y evolución de las componentes de *software*. Estos problemas se acentúan en los contratos inteligentes, los puentes y los oráculos, creando distorsiones en el funcionamiento normal e imparcial de los mercados.

Los riesgos financieros son también relevantes. Responden a factores conocidos ya identificados en el sector financiero tradicional y relacionados con los conflictos de interés, la posibilidad de manipulación en los precios, el excesivo apalancamiento, etc. Todos estos elementos han contribuido al reciente colapso que ha vivido el sector. Adicionalmente, el sistema de las DeFi cuenta con varios automatismos que hacen que las crisis se aceleren y amplifiquen en breves lapsos de tiempo¹³.

En otras palabras: la existencia de acciones mecanizadas potencia la volatilidad en los precios de los activos subyacentes, agravando, en última instancia, las tensiones que surgen de forma natural. La endogeneidad del universo DeFi (Aramonte, Wenqian y Schrimpf, 2021) puede hacer, además, que lo anterior tenga consecuencias sistémicas dentro del propio ecosistema cuyo alcance, a priori, resulta impredecible debido al elevado grado de apalancamiento con el que se opera y a la inexistencia de mecanismos que puedan mitigar estos episodios, permitiendo, por ejemplo y como ocurre en algunos mercados centralizados, la suspensión temporal de las operaciones en caso de emergencia.

La gobernanza se revela, asimismo, como otro de los grandes talones de Aquiles del ecosistema. Lo que, en principio, promete ser un modelo de gestión equitativa y desintermediada, fruto del consenso, contrasta con los hechos. No es infrecuente, por ejemplo, que unos pocos agentes atesoren el grueso de los *tokens* con derecho a voto, ya sea por las dinámicas del mercado o como resultado de abusar de ciertas prácticas operativas (*flash loans*)¹⁴ (Barbereau, Smethurst, Papageorgiou, Sedlmeir y Fridgen, 2023).

Otras veces, con el pretexto de ser más ágiles, los aspectos cruciales son dilucidados por unos pocos sujetos (fundadores, desarrolladores, etc.), sin que necesariamente los inversores sean conscientes de esta situación. En ocasiones, estos agentes se reservan incluso la facultad para vetar determinados acuerdos, preservando así, supuestamente, los propósitos originales del proyecto. Algo similar ocurre con quienes disponen de las claves de administrador que permiten cambiar las reglas de funcionamiento sin más control *ex ante* (Fliche, Uri y Vileyn, 2023).

Por otra parte, la falta de una regulación expresa socava la protección de los inversores. Las DeFi facilitan el acceso de los consumidores a productos y servicios complejos sin ofrecerles, al mismo tiempo, mecanismos de salvaguarda equivalentes a los existentes en las finanzas tradicionales. Así, los individuos pueden tomar decisiones trascendentes para su patrimonio sin

13 P. ej., el cierre de las posiciones abiertas en un protocolo de préstamo y la liquidación del colateral asociado.

14 Se trata de un tipo de préstamo propio del ecosistema DeFi que permite a los solicitantes obtener temporalmente liquidez sin necesidad de presentar garantías. Técnicamente se programa una cadena de acciones de suerte que todas ellas se acaben completando con la devolución del importe en la misma transacción.

tener a su disposición información suficiente para comprender la naturaleza y características de los riesgos que asumen. Además, la descentralización hace difícil contar con un interlocutor válido al que dirigir las posibles quejas y reclamaciones.

Otra fuente de preocupación son las conductas deshonestas o, como mínimo, desalineadas con el interés de los clientes. Por ejemplo, algunas de las comunicaciones que se les dirigen ofrecen una visión parcial de los productos, cuando no directamente engañosa. Del mismo modo, se ha documentado el uso indebido de los activos cedidos transitoriamente a los protocolos, por no hablar de la insuficiencia en la calidad o cobertura de las reservas de las *stablecoins*. Asimismo, la existencia de vínculos opacos entre actores que ejercen funciones complementarias es causa de numerosos conflictos de interés (p. ej., emisores de *tokens* y plataformas de intercambio).

Para terminar, el entorno DeFi es también proclive a la manipulación del mercado y al fraude. Uno de sus exponentes más destacados es el denominado *maximum extractable value*¹⁵, consistente en alterar deliberadamente la secuencia de validación de las transacciones pendientes para, así, generar oportunidades de arbitraje artificiales. Esta práctica puede revestir diversas formas, se aprovecha del acceso a información privilegiada, provoca un desplazamiento de los precios e impone, a determinadas contrapartes, un sobrecoste (Auer, Frost y Vidal-Pastor, 2022).

Idéntico efecto tienen otros muchos comportamientos delictivos como el *wash trading*, cuyo objeto es falsear el volumen de actividad; los esquemas de *pump and dump*, que aprovechan la desinformación y el miedo a quedarse fuera e inflan las expectativas de crecimiento del mercado para generar una burbuja especulativa; los *rug pulls*, por los que los desarrolladores de un proyecto lanzan un *token*, atraen a inversores y los estafan llevándose toda la liquidez y haciendo que los *tokens* pierdan virtualmente todo su valor, etc.

Como se puede apreciar, el listado de los riesgos es considerable, extendiéndose además a otros aspectos de importancia equivalente que, por su amplitud, exceden los límites de este artículo¹⁶.

Conclusiones

Las DeFi han sido y siguen siendo un fenómeno emergente. No obstante, como demuestra su crisis reciente, presentan debilidades estructurales importantes, con capacidad para desestabilizar todos aquellos ecosistemas con los que están enlazadas.

Si bien hoy predominan las iniciativas regulatorias dirigidas a los criptoactivos más tradicionales, la preocupación por las DeFi no ha parado de crecer. Así, autoridades de todo el mundo se hallan

¹⁵ Antes designado como *miner extractable value*.

¹⁶ Por ejemplo, los derivados de posibles cambios en la legislación, del impacto medioambiental o de violaciones a la integridad del sistema financiero.

inmersas en un debate intenso en torno a las mejores actuaciones regulatorias y/o de política pública para efectuar un adecuado seguimiento de esta actividad y contener sus potenciales riesgos (Junta Europea de Riesgo Sistémico, 2023).

En general, todas estas aproximaciones parten de conocer profundamente cómo se organiza la cadena de producción y distribución de sus productos y servicios para, en última instancia, proponer una combinación de acciones que sea proporcional y efectiva y que, además, tome en consideración sus particularidades.

En este contexto, los debates apuntan en varias direcciones, como la identificación de los espacios de centralización existentes en este entorno y la correspondiente designación de estos sujetos como destinatarios potenciales de requerimientos y objeto de supervisión. Por ejemplo, aquellos agentes que ejerzan influencia o control sobre el funcionamiento del ecosistema o que actúen como puerta de entrada para una mayoría de usuarios.

Estas medidas se complementan con otras propuestas tales como el establecimiento de marcos de certificación —voluntarios u obligatorios— de productos o elementos de tecnología esenciales para el universo DeFi (p. ej., contratos inteligentes, oráculos, etc.), la implantación de auditorías técnicas periódicas, la prescripción e incluso gestión pública de determinadas infraestructuras de base o la posibilidad de incluir en el propio código de los protocolos instrucciones que faciliten el reporte automático a las autoridades (*embedded supervision*).

En definitiva, las DeFi constituyen la próxima frontera en el campo de la actuación reguladora internacional en lo que se refiere al sector financiero.

BIBLIOGRAFÍA

- Adachi, Mitsu, Pedro-Bento-Pereira Da Silva, Alexandra Born, Massimo Cappuccio, Stephanie Czák-Ludwig, Isabella Gschossmann, Antonella Pellicani, Mirjam Plooi, Georg Paula y Sarah-Maria Philipp. (2022). “Stablecoins’ role in crypto and beyond: functions, risks and policy”. *Macprudential Bulletin*, 18. https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/macprudential-bulletin/html/ecb.mpbu202207_2~836f682ed7.en.html
- Aramonte, Sirio, Wenqian Huang y Andreas Schrimpf. (2021). “DeFi risks and the decentralisation illusion”. *BIS Quarterly Review*, diciembre. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2112b.pdf
- Auer, Raphael, Jon Frost y José-María Vidal-Pastor. (2022). “Miners as intermediaries: extractable value and market manipulation in crypto and DeFi”. *BIS Bulletin*, 58. <https://www.bis.org/publ/bisbull58.pdf>
- Auer, Raphael, Bernhard Haslhofer, Stefan Kitzler, Pietro Saggese y Victor Friedhelm. (2023). “The Technology of Decentralized Finance (DeFi)”. BIS Working Papers, 1066, Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/publ/work1066.pdf>
- Barbureau, Tom, Reilly Smethurst, Orestis Papageorgiou, Johannes Sedlmeir y Gilbert Fridgen. (2023). “Decentralised Finance’s timocratic governance: The distribution and exercise of tokenised voting rights”. *Technology in Society*, 73. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102251>
- Born, Alexandra, Isabella Gschossmann, Alexander Hodbod, Claudia Lambert y Antonella Pellicani. (2022). “Decentralised finance – a new unregulated non-bank system?”. *Macprudential Bulletin*, 18. https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/macprudential-bulletin/focus/2022/html/ecb.mpbu202207_focus1.en.html

- Born, Alexandra, y Josep-Maria Vendrell-Simon. (2022). "A deep dive into crypto financial risks: stablecoins, DeFi and climate transformation risk". *Macprudential Bulletin*, 18. https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/macprudential-bulletin/html/ecb.mpbu202207_1-750842714e.en.html
- Consejo de Estabilidad Financiera. (2023). *The Financial Stability Risks of Decentralised Finance*, 16 de febrero. <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P160223.pdf>
- EU Blockchain Observatory and Forum. (2022). *Decentralised Finance (DeFi)*. https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/DeFi%20Report%20EUBOF%20-%20Final_0.pdf
- Fliche, Olivier, Julien Uri y Mathieu Vileyn. (2023). "'Decentralised' or 'disintermediated' finance: what regulatory response?". ACPR/ Banque de France Discussion Paper, abril. https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/20230403_decentralised_disintermediated_finance_en.pdf
- Junta Europea de Riesgo Sistémico. (2023). *Crypto-assets and decentralised finance*, mayo. <https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/reports/esrb.cryptoassetsanddecentralisedfinance202305-9792140acd.en.pdf>
- Meegan, Xavier, y Tommy Koens. (2021). "Lessons learned from decentralised finance (DeFi)". https://www.ingwb.com/binaries/content/assets/insights/themes/distributed-ledger-technology/defi_white_paper_v2.0.pdf
- Mohan, Vijay. (2022). "Automated market makers and decentralized exchanges: a DeFi primer". *Financial Innovation*, 8(20). <https://doi.org/10.1186/s40854-021-00314-5>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2022a). *Why Decentralised Finance (DeFi) Matters and the Policy Implications*, enero. <https://www.oecd.org/daf/fin/financial-markets/Why-Decentralised-Finance-DeFi-Matters-and-the-Policy-Implications.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2022b). *Institutionalisation of crypto-assets and DeFi-TradFi interconnectedness*, mayo. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5d9dddbe-en.pdf?expires=1686585718&id=id&accname=oid007437&checksum=1FE2B47AC3DA6AF79579E33512C666F1>
- Schär, Fabian. (2021). "Decentralized Finance: On Blockchain- and Smart Contract-Based Financial Markets". *FRB of St. Louis Review*, 103(2). <http://dx.doi.org/10.20955/r.103.153-74>

Cómo citar este documento

Gorjón, Sergio. (2023). "Las finanzas descentralizadas o los criptoactivos de última generación". *Boletín Económico - Banco de España*, 2023/T3, 04. <https://doi.org/10.53479/30650>

Se permite la reproducción para fines docentes o sin ánimo de lucro, siempre que se cite la fuente.

© Banco de España, Madrid, 2023

ISSN 1579-8623 (edición electrónica)