

*Distributed Ledger Technology en el mercado de pagos: más allá de las criptomonedas.*

Andrea Castillo Olano. Universidad de Zaragoza<sup>1</sup>

**RESUMEN:** El mercado de pagos evoluciona exponencialmente gracias a la incesante innovación tecnológica y la popularización de tecnologías como la *Distributed Ledger Technology* (DLT). Su aplicabilidad va más allá de las criptomonedas y tendrá mayor impacto en los propios sistemas de pago. Sin embargo, el marco jurídico europeo vigente todavía no da respuesta a todos los retos que plantean los nuevos servicios fintech. En este trabajo estudiamos posibilidades de aplicación de la tecnología DLT al mercado de pagos bajo el contexto normativo vigente, así como sus potenciales efectos, desde el punto de vista jurídico.

**PALABRAS CLAVE:** fintech, DLT, blockchain, servicios de pago, sistemas de pago, pagos, criptomonedas, monedas virtuales

**ABSTRACT:** Payments market is rapidly evolving due to the constant technological innovation and the popularization of new technologies as the Distributed Ledger Technology (DLT). Its applicability goes beyond cryptocurrencies and it will impact specially in payment systems. However, the European legal framework does not face every challenge posed by these new fintech services. In this paper, DLT possible applications in payments market are studied within the current legal framework, as well as their potential effects from a legal perspective.

**KEY WORDS:** fintech, DLT, blockchain, payment services, payment systems, payments, cryptocurrencies, virtual currencies

SUMARIO. I. El mercado de pagos hoy. 1. Digitalización del mercado de pagos: factores determinantes. 2. La desintermediación en el mercado de pagos. II. DLT y *blockchain*: qué son y para qué sirven. III. Potenciales aplicaciones DLT en mercado de pagos. 1. Criptomonedas: naturaleza jurídica y capacidad de desplazar al dinero fiduciario. 2. Pagos internacionales, *stablecoins*, y *Smart Payments*. 3. A futuro: monedas virtuales de bancos centrales. IV. Retos desde una perspectiva legal. V. Bibliografía y documentación.

---

<sup>1</sup> Personal Investigador en Formación, Universidad de Zaragoza. Miembro del Grupo de Investigación sobre "Gestión Jurídica de Negocios, Instrumentos y Organizaciones Innovadores / Legal Management of Innovative Business, Instruments and Organisations (LegMIBIO).

Trabajo realizado en el marco del Proyecto del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, RTI2018-095721-B-I00, "Blockchain y Derecho societario. Bigdata, Fintech y la protección del usuario de los servicios financieros", I.P. Reyes Palá Laguna.

## I. El mercado de pagos hoy

### 1. Digitalización del mercado de pagos: factores determinantes

El sistema financiero es altamente sensible a la evolución tecnológica. A mayor innovación tecnológica, mayor eficiencia del sistema: aceleración de procesos, segurización de los mismos, reducción de los costes, nuevos servicios y oportunidades de expansión empresarial, de cuota de mercado, etc. Evidentemente, la innovación tecnológica tiene también un efecto muy significativo en la competencia y, por ello, redundando en beneficio de los usuarios de los servicios. Aunque aún está por ver si el impacto de las nuevas tecnologías en el sector financiero será evolutivo o revolucionario, lo cierto es que de momento supone la irrupción de nuevos operadores en los mercados – fundamentalmente empresas de base tecnológica (Fintech)–, lo que ha forzado a los operadores tradicionales a innovar y digitalizarse para responder a la creciente demanda de los usuarios de nuevas formas de prestación de estos servicios y evitar así la movilización masiva de clientes de los operadores tradicionales a los nuevos operadores tecnológicos.

Algunas de las nuevas tecnologías que han irrumpido en los mercados financieros pretenden simplificar los sistemas «tradicionales», reducir los costes y aumentar la eficiencia de las operaciones financieras.

El mercado de pagos no es ajeno a esta transformación, muy al contrario, la está experimentando profundamente. La innovación desarrollada en este mercado es muy significativa y los usuarios responden muy favorablemente, observándose una clara tendencia hacia la preferencia por los medios de pago digitales<sup>2</sup>. Los pagos electrónicos están en auge: cada vez los medios de pago en línea ganan

---

<sup>2</sup> De acuerdo con el Informe Ditrencia: *Mobile en España y en el Mundo 2020* (disponible en: <https://ditrendia.es/informe-mobile-2020/>) en los estados miembros de la UE se han realizado en lo que llevamos de 2020 más de 111 mil millones de transacciones sin efectivo según los últimos datos disponibles en la Statistical Data Warehouse del Banco Central Europeo, liderados por el Reino Unido (27 mil millones), y seguidos por Francia (23 mil millones), Alemania (22 mil millones), Países Bajos y España (8 mil millones cada una). En España el canal preferido para hacer transacciones bancarias sigue siendo mediante el ordenador (66%), pero el mobile (móviles y tablets) ya está en segundo lugar (59%) superando el ir a una oficina bancaria (46% o hacer la operación por teléfono (11%). Y en cuanto a los pagos móviles, la tendencia más marcada entre las preferencias de pago del consumidor sigue siendo el auge de los monederos virtuales o billeteras móviles (mobile wallets, digital wallets o ewallets), previéndose que se convierta en el principal medio de pago en punto de venta en 2023, así como en las compras por comercio electrónico, donde ya lideran las preferencias de pago con el 42% del gasto en 2019.

más terreno y, de hecho, en algunos países son las propias instituciones y la administración pública las que apuestan por el desuso progresivo del dinero en efectivo<sup>3</sup>. La generalización del acceso a internet, los ordenadores, los teléfonos inteligentes u otros dispositivos electrónicos sientan las condiciones para la expansión de los pagos electrónicos y abren un nicho de mercado excepcional para el desarrollo de nuevos servicios para los operadores tradicionales pero, sobre todo, para las entidades de base tecnológica iniciadas en el sector financiero, las *Fintech*. La gestión del efectivo no es un negocio rentable para las empresas innovadoras, los pagos electrónicos, sí. Especialmente en el ámbito europeo, ciertos factores están incentivando este fenómeno: el crecimiento económico de los pagos; la nueva regulación de la Zona única de pagos en euros, o por sus siglas en inglés SEPA (*Single Euro Payments Area*)<sup>4</sup>; la entrada en el mercado de nuevos proveedores de servicios de pago; la creación de instrumentos alternativos de pago de base tecnológica; la sofisticación de las necesidades de pago del usuario y las operaciones corporativas de concentración de empresas del sector financiero<sup>5</sup>.

Además de los factores que fomentan la digitalización, hay que tener en cuenta aquellos de los que depende su éxito y la velocidad del fenómeno: la confianza, las economías de escala y la integración.

La mayor bondad del dinero en efectivo es que genera confianza instantánea entre comprador y vendedor; su mayor limitación en el mercado es la imposibilidad práctica de movilizar grandes sumas de efectivo. Esta es la razón del comienzo de la evolución de los pagos, primero con la creación de medios de pago en papel y, pronto, nuevos medios electrónicos que no dejarán de evolucionar.

---

<sup>3</sup> Por ejemplo, pocos bancos nórdicos utilizan efectivo en sus sucursales; en 2017, India eliminó el 86% de sus billetes; Corea prevé dejar de acuñar monedas en 2020... (WHEATLEY, A., «El dinero ha muerto, viva el dinero» en *Finanzas y Desarrollo*, vol. 54, nº 2, FMI, Washington, p. 32).

<sup>4</sup> <https://www.sepaesp.es/sepa/es/>

<sup>5</sup> ALCALÁ DÍAZ, M.A., «Digitalización y medios de pago: hacia un nuevo modelo de integración del sistema de pagos minoristas» en MUÑOZ PÉREZ, A.F., (dir.): *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*, Tecnos, Madrid, 2019, p. 506.

Hay que tener en cuenta que hoy en día la mayor parte de nuestro dinero existe únicamente en un soporte digital<sup>6</sup>: una anotación en cuenta en los sistemas del proveedor de servicios de pago (en adelante, PSP). Por lo tanto, buena parte de los pagos que hacemos hoy en día no implican la circulación física de monedas y billetes, sino la mera anotación contable de restas y sumas en unos registros centralizados por los PSPs. El proceso es el siguiente: cuando un usuario emite una orden de pago, por ejemplo, mediante transferencia, su PSP cumple con dos tareas fundamentales: verifica la autenticidad de su orden de pago – identificándole, solicitando credenciales de seguridad, etc.–, y verifica que dispone de saldo suficiente en su cuenta para atender esa orden de pago. Esta información se transmite al PSP del beneficiario y será necesario *«bien que uno de los bancos mantenga una cuenta propia en el otro banco, o bien la existencia de una tercera entidad financiera, el banco C o algún sistema de compensación y liquidación interbancaria, en el cual tengan a su vez cuenta los dos bancos A y B. De manera que el dinero que sale de la cuenta del cliente del banco A tiene que darse de baja tanto en la cuenta que dicho cliente tiene en ese banco A, como en la cuenta que el propio banco A tiene a su propio nombre en el tercer banco C o en el sistema de compensación y su abono en la correspondiente cuenta propia del banco B para que a su vez éste pueda realizar el correspondiente abono en la cuenta del cliente del banco B»*<sup>7</sup>. Y así, buena parte de nuestro dinero fluye electrónicamente sin contar con representación material alguna pese a lo cual no se puede disponer de la misma suma en múltiples ocasiones –lo cual favorece al usuario en posición de acreedor– en la medida en que todos los PSP implicados y la entidad de compensación garantizan la llevanza de una correcta y ordenada contabilidad. Es decir, el vigente sistema de pagos se basa en la confianza depositada en las entidades de crédito y en las entidades de compensación<sup>8</sup>: los usuarios confían en que se contabilizan

---

<sup>6</sup> Y el término digital está utilizado intencionadamente, pues no es equivalente al dinero electrónico por cuanto éste tiene un régimen jurídico específico.

<sup>7</sup> GONZÁLEZ–MENESES, M., *Entender blockchain. Una introducción a la tecnología de registro distribuido*, Aranzadi, Cizur Menor, 2017 (consultado en soporte electrónico).

<sup>8</sup> ADRIANO, A. y MONROE, H., «Internet de confianza» en *Finanzas y Desarrollo*, vol. 53, nº 2, FMI, Washington, 2016, p. 46.

fielmente sus ingresos, sus disposiciones y dicha contabilidad es la única garantía.

Pero para su correcto funcionamiento, es preciso generar confianza también en los sistemas de pago electrónicos. Por más que el usuario confíe en un intermediario como PSP, el sistema no funcionará si en la ejecución de las operaciones se producen errores constantemente por razones técnicas. El desarrollo de sistemas electrónicos dignos de confianza supone un proceso complejo y de elevado coste, pues se requieren infraestructuras y comunicaciones tecnológicas que garanticen la confiabilidad y seguridad de las operaciones y, además, la rapidez de las mismas. En este sentido, son las instituciones financieras, públicas –y fundamentalmente–, privadas (entidades de crédito, entidades de pago, entidades de compensación...) las que han realizado grandes inversiones para el desarrollo de estos sistemas para poder intervenir en ellos como intermediarios y rentabilizar su inversión: recuperarla y, por supuesto, obtener un beneficio a cambio de la labor de intermediación, objetivos que se consiguen a través de las comisiones cobradas por cada eslabón de la cadena al siguiente.

En suma, los usuarios confían en las operaciones de pago electrónicas en la medida en que, primero, los intermediarios que las gestionan están *oficialmente* reconocidos, autorizados y supervisados por la Administración pública y, además, las operaciones se ejecutan correctamente y los servicios electrónicos ofrecen mayor comodidad –de lo contrario, continuaríamos prefiriendo las operaciones en efectivo–. Los usuarios esperan que un mercado de pagos cumpla ciertos requisitos básicos: que los servicios estén ampliamente disponibles, que la infraestructura que lo sustenta sea segura y fiable y que sea un sistema eficiente –liquidación rápida, menor coste posible, usabilidad–. Y solo en la medida en que se cumplan estos requisitos, cualquier sistema de pagos –es decir, las entidades que prestan servicios, las infraestructuras, los propios servicios– gozará de la confianza de los usuarios. Estos aspectos se identifican claramente en la evolución de los pagos con tarjeta: su generalización, la amplitud del sistema, su internacionalización, las innovaciones tecnológicas aplicadas y su aceptación (pagos por proximidad, aplicaciones móviles de *wallet*, desarrollo de los sistemas de seguridad y factores de autenticación, etc.).

Otros factores que influyen decisivamente en el éxito de los pagos electrónicos son las economías de escala y de externalidades de red<sup>9</sup>. Desde una perspectiva tecnológica se habla de escalabilidad. Igual que tener el primer teléfono no tiene apenas valor desde el punto de vista funcional, pues no se puede llamar a nadie, un sistema de pagos es más valioso cuantos más sujetos se incorporan a él. Por ejemplo, la Zona SEPA es más valiosa que los anteriores sistemas de pago nacionales de los diferentes países europeos. Lo mismo sucede a pequeña escala con las soluciones de pago innovadoras: una aplicación de pagos entre consumidores tiene mayor valor cuantos más usuarios la utilicen. Por ejemplo, la presteza de la sociedad sueca a transitar hacia un sistema de pagos fundamentalmente electrónico –la demanda de efectivo ha caído más del 50% en los últimos 10 años<sup>10</sup>– se asienta sobre dos pilares: por un lado, el acceso y uso de las nuevas tecnologías están muy extendidos; y por otro –más importante a efectos ilustrativos en este punto– el sector bancario sueco, que gestiona en conjunto la infraestructura nacional de pagos –como ocurre en España–, tiene una amplia tradición de colaboración. Así, en 2017 se lanzó al mercado Swish, un servicio que permitía pagar en tiempo real y su alcance fue inmediatamente muy generalizado al participar de él una amplia mayoría el sistema bancario sueco. De modo que la colaboración entre operadores conlleva que las externalidades de red se generen a mayor velocidad y, por tanto, los servicios de pago electrónico innovadores son aceptados y asumidos ampliamente en un corto periodo de tiempo. Además de la tradición de un mercado geográfico concreto, este fenómeno se ve facilitado en la medida en que el mercado no es excesivamente amplio, contando con un número limitado de operadores, «[p]ero si observamos países más grandes, como Alemania o Estados Unidos, hay tantos agentes relevantes que es más difícil crear un ambiente de cooperación»<sup>11</sup>.

---

<sup>9</sup> WHEATLEY, A., «El dinero ha muerto...», *op. cit.*, p. 33.

<sup>10</sup> «Más de la mitad de las sucursales bancarias ya no operan con efectivo. Siete de cada diez consumidores dicen que pueden arreglárselas sin efectivo, mientras que la mitad de todos los comerciantes prevén que para 2025 ya no lo aceptarán (Arvidsson, Hedman y Segendorf, 2018). Hoy tan solo 13% de los pagos en tiendas se realizan en efectivo, según un estudio de los hábitos de pago en Suecia (Riksbank, 2018)» INGVES, S., «No más efectivo» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 55, nº 2, FMI, Washington, 2018, p. 11.

<sup>11</sup> Björn Segendorf, del Departamento de Estabilidad Financiera del Riksbank en WHEATLEY, A., «El dinero ha muerto...», *op. cit.*, p. 33.

En España tenemos nuestros propios ejemplos. Los más representativos surgieron en 2016: son las soluciones de pagos móviles inmediatos –y, de momento, gratuitos– Twyp<sup>12</sup> y Bizum<sup>13</sup>. La primera, es una aplicación desarrollada y gestionada por ING BANK N.V. que básicamente consiste en un monedero de dinero electrónico que permite el envío de dinero entre particulares, así como el pago en comercios adheridos a través de la propia aplicación si el usuario es cliente de ING o de los monederos de dos *bigtech*: ApplePay y GooglePay, cuando lo sea de otra entidad de crédito. En las dos principales tiendas de aplicaciones móviles cuenta con más de 10.000 reseñas.

Bizum no es una aplicación sino un servicio de transferencias bancarias inmediatas, que ha sido incorporado por las entidades de crédito participantes en sus propias aplicaciones de banca móvil. Está gestionado por Sociedad de Procedimientos de Pago, S.L.<sup>14</sup>, propiedad de 24 entidades de crédito españolas<sup>15</sup> que han desarrollado conjuntamente este servicio que permite a los clientes de las entidades socias tanto enviar dinero entre particulares a través del teléfono móvil como el pago en comercios adheridos. Según las estadísticas de su propia web, cuenta con más de 8 millones de usuarios. El éxito de esta iniciativa se fundamenta en los tres aspectos clave del éxito de la innovación digital en los pagos minoristas: usabilidad, confianza e interoperabilidad. Y en un cuarto aspecto que lo ha diferenciado radicalmente de Twyp y recuerda a la sueca Swish: la colaboración entre operadores asentados en el mercado.

Podemos concluir, entonces, que las externalidades de red requieren de la previa confianza de los usuarios y se ven favorecidas por la colaboración entre operadores. Además, precisan también de cierto nivel de integración tecnológica. Y esto se predica para cualquier aplicación tecnológica en el mercado financiero, incluidas las basadas en tecnologías de registro distribuido (DLT). Diseñar innovaciones eficientes requiere de la fijación de estándares técnicos ampliamente aceptados y, preferiblemente, de forma internacional. La

---

<sup>12</sup> <https://www.twyp.com/>

<sup>13</sup> <https://bizum.es/>

<sup>14</sup> Sociedad no registrada en el Banco de España como entidad de pago, en la medida en que proporciona el soporte y servicio informático por lo que se considera un proveedor de servicios técnicos.

<sup>15</sup> [https://www.sdpp.es/sobre\\_nosotros.html](https://www.sdpp.es/sobre_nosotros.html)

integración de la industria financiera al nivel actual ha tardado años en conseguirse y está en constante evolución. En el mercado de pagos, la Zona SEPA requirió 12 años desde el lanzamiento del Euro para lograr la integración de las plataformas tecnológicas y procedimientos comerciales que homogeneizaran los pagos transfronterizos. La cuestión de la integración debe tenerse en cuenta desde dos puntos de vista, por un lado, el referido anteriormente: la eficiencia en la aplicación de las nuevas tecnologías requiere de su previa estandarización; por otro lado, no hay que perder de vista que el nivel de integración tecnológica del mercado de pagos con el que se cuenta en este momento, no solo ha requerido tiempo sino también generosas inversiones de dinero. Y por sencilla que parezca esta afirmación, marca el camino de la evolución en el mercado de pagos de forma significativa: una sustitución radical de los sistemas de pago implicaría la pérdida de dichas inversiones, por lo que la innovación probablemente tenderá más hacia la modernización del sistema vigente que a una completa disrupción.

## 2. La desintermediación en el mercado de pagos

Los nuevos servicios del mercado de pagos minorista se caracterizan por basarse en instrumentos tecnológicos, apostar por la inmediatez y el automatismo en los pagos, partiendo de la evolución en los hábitos de consumo de los usuarios y tendiendo hacia la reducción de costes para estos. El hecho de que algunos de estos servicios sean ofrecidos por nuevos operadores de reciente entrada en el mercado ha llevado a la doctrina a calificar el proceso como «desintermediación» de los medios de pago, en la medida en que «*ya no se realiza solo mediante una entidad intermediaria sino directamente a través de una plataforma o instrumento digital*»<sup>16</sup>. En este sentido, la aplicación más evidente de las tecnologías de registro distribuido serían las criptomonedas basadas en cadenas de bloques o *blockchain*.

Sin embargo, hay dos cuestiones que conviene no perder de vista. En primer lugar, la innovación en el mercado de pagos no se basa únicamente en este tipo concreto de tecnología y, de hecho, los servicios de pago electrónico con mayor recorrido hasta el momento no lo hacen. En el mercado español, podemos citar

---

<sup>16</sup> ALCALÁ DÍAZ, M.A., «Digitalización y medios de pago...», *op. cit.*, p. 507.

como ejemplos de lo dicho a los agregadores de cuentas como Fintonic<sup>17</sup>, los proveedores de servicios de iniciación de pagos como Klarna-Sofort<sup>18</sup>, los ya mencionados servicios de pagos inmediatos entre particulares como Bizum o Twyp, o, en general, los proveedores de banca online más prestigiosos, que son entidades de crédito tradicionales con avanzados procesos de digitalización. Fintonic y Klarna–Sofort están autorizadas como entidades de pago, esta última parte del Grupo Klarna (entidad de crédito sueca). Por tanto, lo cierto es que las plataformas de pago con mayor recorrido están en realidad gestionadas por PSP previamente autorizados y supervisados.

En segundo lugar, como veremos, las criptomonedas no son la única aplicación de la DTL en el mercado de pagos y, probablemente, ni siquiera la más exitosa hasta el momento, o a la que los expertos auguran mayor recorrido potencial a medio plazo, siendo una de las causas fundamentales la falta de control derivada de la descentralización de una red *blockchain*. Baste decir por el momento que las aplicaciones más probables a medio plazo serán incorporadas al mercado en procesos internos del actual sistema de pagos y, por ende, gestionadas por operadores en mayor o menor medida «tradicionales».

Ambas cuestiones nos llevan a plantearnos si realmente veremos la desintermediación del mercado de pagos en los próximos años; la velocidad del mercado aconseja no dar una respuesta categórica, pero lo que sí creemos que se puede adelantar es que, al menos de momento, detrás de los innovadores servicios de pago electrónicos más utilizados en el mercado minorista sigue habiendo intermediarios y, a menudo –no en todo caso–, los tradicionales, es decir, entidades de crédito asentadas en el mercado. No obstante, parte de la doctrina se refiere al fenómeno de la desintermediación de los medios de pago en el sentido de pérdida de la hegemonía por parte de las entidades de crédito del control de todo el proceso de pago, es decir, a la desintermediación bancaria en el mercado de pagos<sup>19</sup>.

---

<sup>17</sup> <https://www.fintonic.com/es-ES/inicio/>

<sup>18</sup> <https://www.klarna.com/sofort/>

<sup>19</sup> ALONSO LEDESMA, C., «La desintermediación en los medios de pago» en FELÍCITAS MUÑOZ, A. (Dir.): *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*, Tecnos, Madrid, 2019, pp. 481 y 482.

En cualquier caso, es innegable que en la última década han surgido iniciativas orientadas hacia la desintermediación radical del mercado de pagos como las criptomonedas, lo que ha llevado a explorar las posibilidades de esta alternativa y, sobre todo, las de la tecnología que les sirve de base: la cadena de bloques. La investigación de la aplicabilidad de esta tecnología en el ámbito de los pagos electrónicos es una de las prioridades del sector financiero tradicional<sup>20</sup> e incluso de las instituciones públicas como Bancos Centrales o la propia Unión Europea<sup>21</sup>.

En el sector Fintech se considera que la tecnología de la cadena de bloques es capaz de generar la misma confianza entre desconocidos que una operación en efectivo, pero con base tecnológica, que hasta ahora ha estado siempre intermediada por instituciones financieras, y es que *«[l]a cadena de bloques tiene la capacidad no solo de crear criptomonedas competitivas sino también de permitir el reemplazo de los sistemas de pagos centralizados existentes por redes entre iguales. Un registro actualizado continuamente mantendría información sobre todas las transacciones y la distribuiría entre los participantes. Al obviar la necesidad de ser procesada a través del sistema de pagos del banco central, es posible que la liquidación sea más veloz y barata»*<sup>22</sup>.

Esta potencial capacidad para la desintermediación –en sentido de desintermediación bancaria– del sistema financiero y, en concreto, del sistema de pagos es lo que lleva a considerar la cadena de bloques como una tecnología disruptiva<sup>23</sup>, pero cabe preguntarse en qué medida será suficiente la tecnología para desintegrar, tal y como lo conocemos, un sector tan regulado, ya que han

---

<sup>20</sup> PASCUAL CORTÉS, P. (Blockchain Project Manager. Banco Santander) *El Blockchain ha venido para quedarse: Aplicaciones y Ejemplos*, tertulia en MEBINAR organizado por FECEM Universidad de Zaragoza, abril 2020.

<sup>21</sup> Por ejemplo, Banco Popular de China podría lanzar su moneda virtual de curso legal, Digital Currency Electronic Payment (DCEP), a finales de 2020 (<https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/3083952/what-chinas-cryptocurrency-sovereign-digital-currency-and-why>). La UE, además de crear en 2016 el Observatorio y Foro Blockchain de la UE (<https://www.eublockchainforum.eu/>), también está experimentando con el concepto de moneda virtual de banco central y se prevé una próxima decisión sobre la creación o no del Euro digital (<https://innovadores.larazon.es/es/el-eurosistema-mas-cerca-que-nunca-del-euro-digital/>; <https://www.libremercado.com/2020-09-07/cripto-euro-pruebas-espana-criptomonedas-1276663491/>)

<sup>22</sup> WHEATLEY, A., «El dinero ha muerto...», *op. cit.*, p. 35.

<sup>23</sup> «El adjetivo “disruptivo” (sobreutilizado) se refiere a nuevas tecnologías que sacuden, o incluso destruyen, modelos de negocios tradicionales». ADRIANO, A. y MONROE, H., «Internet...» *op. cit.*, p. 46.

de tenerse en cuenta los aspectos jurídicos, fiscales, financieros y operativos que son especialmente decisivos, más si cabe, que la tecnología empleada.

En el mercado de pagos, la DLT puede tener aplicaciones muy amplias: la liquidación de pagos, los pagos entre empresas sin intermediarios, los registros y procesamiento o las monedas virtuales, entre otros ejemplos<sup>24</sup>. Pero los criptoactivos son solo un caso entre las aplicaciones que las nuevas tecnologías pueden tener en las finanzas. Desde la perspectiva de los usuarios, en economías menos desarrolladas, las aplicaciones de DLT pueden suponer una forma de incorporar al sistema a los millones de ciudadanos que, hasta ahora, estaban «desbancarizados»; es lo que se está consiguiendo en Kenia, India, Pakistán, Tanzania o China con innovadores sistemas de pago móvil<sup>25</sup>, de hecho, es en los países con economías menos avanzadas en donde la implantación de las nuevas tecnologías está alcanzando mayor extensión a una velocidad considerable, dado que «*no estaban atascadas en otras infraestructuras existente o anticuadas, lo que representó una gran oportunidad para ir probando hasta encontrar políticas mejores*»<sup>26</sup> y, como se decía *supra*, en los mercados más pequeños la colaboración entre todos los agentes implicados es más fácil de conseguir. En economías más avanzadas, probablemente el impacto perceptible por los usuarios será menor en el corto plazo, pero los procesos internos de la cadena de pagos podrían mejorar su eficiencia y, al final, redundar también en su beneficio.

## II. DLT y *blockchain*: qué son y para qué sirven

La DLT, tecnología de libro mayor distribuido, es simplemente una base de datos que gestionan varios participantes y no está centralizada: un sistema electrónico para registrar información que se almacena de forma descentralizada y distribuida, es decir, se almacena en múltiples espacios virtuales (los equipos

---

<sup>24</sup> HE, D.; LECKOW, R.; HAKSAR, V.; MANCINI–GRIFFOLI, T.; JENKINSON, N.; KASHIMA, M.; KHIAONARONG, T.; ROCHON, C. y TOURPE, H., *Fintech and Financial Services: Initial Considerations*, IMF Staff discussion note (SDN/17/05), 2017, p. 9.

<sup>25</sup> LAGARDE, C., «Un enfoque normativo para las tecnofinanzas» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 55, nº 2, FMI, Washington, 2018, p. 9.

<sup>26</sup> MÜHLEISEN, M.; «Presente y futuro de la revolución digital» e INGVES, S., «No más efectivo», ambos en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 55, nº 2, FMI, Washington, 2018, pp. 7 y 11 respectivamente.

informáticos de los participantes en la red) pero todos ellos conectados. De modo que la información es registrada, compartida (de forma pública o privada) y sincronizada al tiempo en toda la red. Sin lugar a dudas, la modalidad de DLT más popular a día de hoy es la cadena de bloques o *blockchain*, en la que las transacciones se almacenan en grupos o bloques, que se adjuntan unos a otros en orden cronológico creando una cadena a través de una fórmula matemática de cartografía compleja. El paradigma en los inicios de esta revolución fue la criptomoneda bitcoin, que nace en 2008.

Una cadena de bloques no es más que un protocolo informático que, ejecutado por un conjunto más o menos amplio de sujetos –en función del diseño, la aplicación que se pretenda, etc.–, genera de forma distribuida un registro universal de las operaciones que se llevan a cabo dentro de la red<sup>27</sup>. De este modo, el registro se encuentra replicado en cada miembro de la red porque se genera *online* y se almacena en todos los discos duros de los sujetos que participan en el sistema, que se conocen como nodos, utilizando la tecnología *peer to peer*: todos los usuarios están interconectados y actúan a la vez como servidores y clientes. El funcionamiento del protocolo se basa en el empleo de algoritmos de encriptación asimétrica y algoritmos de *hashing*, recursos informáticos clásicos utilizados desde hace décadas, pero cuya innovación consiste en la aplicación que se les da.

Cada usuario tiene una clave privada y una clave pública, «*matemáticamente enlazadas a través de un algoritmo, de tal manera que lo que se encripta con una, se desencripta con la otra*»<sup>28</sup>, la información sobre la transacción se encripta a través de un algoritmo de *hashing* que la transforma una secuencia alfanumérica única y que garantiza que el archivo no ha sido alterado, dado que la más mínima alteración en la información del archivo produciría un *hash* absolutamente diferente y permitiría detectarla. Una vez validada, cada transacción se combina con otras creando un nuevo bloque de datos que se

---

<sup>27</sup> GONZÁLEZ-MENESES, M., *Entender blockchain...*, *op. cit.*, (consultado en soporte electrónico) e IBÁÑEZ JIMÉNEZ J. W., *Blockchain: primeras cuestiones en el ordenamiento español*, Dykinson, Madrid, 2018, *passim*.

<sup>28</sup> GÁLLEGO LANAU, M., «La aplicación de la tecnología de registro distribuido en la Junta General. Una primera aproximación» en *Revista de Derecho de Sociedades*, nº 57, Thomson Reuters – Aranzadi, Cizur Menor, 2019 (consultado en soporte electrónico).

incorpora al registro. Cada bloque se encripta y se genera un nuevo *hash*, que constituye el encabezado del siguiente bloque de modo que se encadenan, de ahí el nombre *blockchain*.

La tecnología *blockchain* tiene ciertas características que la hacen de especial interés. Como el programa utilizado es el mismo para todos los usuarios, las reglas son también iguales para todos: se prefijan en el protocolo y software de ejecución por el o los desarrolladores. Cada transacción se aprueba por consenso entre los participantes (al que se llega mediante cálculos matemáticos automatizados), de modo que es aceptada por la red antes de ser registrada. Las operaciones que se realizan son inmutables: cuando un bloque queda incorporado a la cadena se genera una especie de identificador único de referencia (*hash*) que, a su vez, forma parte del siguiente bloque –por eso los bloques se van «encadenando»–; de modo que no es posible modificar ni eliminar un bloque anterior, porque se rompería la cadena al no coincidir con la referencia inicial del siguiente. Esto implica a su vez que si alguna transacción es errónea, es preciso realizar una nueva corrigiéndola, pero en ningún caso se puede eliminar aquella. Además, el hecho de que la base de datos esté distribuida –y, por ende, cada miembro de la red cuenta con una réplica– la hace especialmente segura, pues modificar –fraudulenta o negligentemente– una sola copia no tendría efecto alguno al permanecer íntegras las demás, y sería necesario modificarlas todas al mismo tiempo, lo que es casi técnicamente imposible o, al menos, altamente improbable.

Hay que tener en cuenta además que una red basada en *blockchain* puede diseñarse de diferentes formas. Las dos clasificaciones principales distinguen entre redes abiertas y redes permissionadas, en función de quién puede participar en el proceso de validación de transacciones por consenso; y redes públicas o privadas, en función de quién tiene acceso a la información registrada en la red. En general –aunque podría configurarse de otra manera– las redes suelen ser públicas y abiertas, o permissionadas y privadas.

En las redes abiertas cualquier sujeto puede participar y los participantes no se conocen entre sí. Cualquiera de ellos puede operar en la red y participar en el proceso de validación. Se trata de esquemas abiertos que, si se implantan con

éxito, podrían suponer una verdadera disrupción al ser opuestos radicalmente al sistema financiero tradicional basado en la centralización<sup>29</sup>.

Por otro lado, en las redes permissionadas el proceso de validación de las transacciones está controlado por un grupo preseleccionado de participantes o bien controlado por una única organización, por lo que, si bien la tecnología empleada sería nueva, el esquema organizativo no. En los mercados financieros, desde una perspectiva empresarial, estas redes presentan mayores ventajas, al menos a medio plazo, en la medida en que los miembros son sujetos concretos que se identifican para operar en la red, los mecanismos de consenso son más sencillos y más eficientes que en las redes abiertas y es posible compartir información confidencial haciéndola accesible para todos los miembros o solo para algunos niveles de la red<sup>30</sup>.

Según el acceso a la información, se distingue entre redes públicas en las que cualquier usuario de internet puede participar en la lectura y escritura de datos en la red y las redes privadas, en las que dicha participación está limitada a una lista predefinida de participantes<sup>31</sup> y, de hecho, es posible establecer diferentes niveles de acceso a la información.

Desde el 2014 se hace referencia a la segunda fase del fenómeno *blockchain*<sup>32</sup>, que no son solo las criptomonedas sino que la evolución se focaliza en la automatización de todo tipo de procesos y relaciones sociales: el «Internet de las cosas», la inteligencia artificial, de robótica, los «*smart contracts*» o contratos inteligentes<sup>33</sup>, incluso se habla de una «propiedad inteligente». En lo cotidiano se utilizan multitud de dispositivos conectados a internet, desde electrodomésticos hasta edificios enteros, que además pueden programarse y ejecutarse a distancia de forma automatizada y esto puede hacerse a través de *blockchain*. El clausulado de un contrato se pueden transformar en una serie de

---

<sup>29</sup> HE, D. et al., *Fintech... op. cit.*, p. 11.

<sup>30</sup> FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, B., «Blockchain: la revolución de las redes» en FELÍCITAS MUÑOZ, A. (Dir.): *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*, Tecnos, Madrid, 2019, p. 71.

<sup>31</sup> GÁLLEGO LANAU, M., «La aplicación...», *op. cit.*, (consultado en soporte electrónico).

<sup>32</sup> GONZÁLEZ-MENESES, M., *Entender blockchain...*, *op. cit.*, (consultado en soporte electrónico).

<sup>33</sup> Sobre los *smart contracts* v. ECHEBARRÍA SÁENZ, M., «Contratos electrónicos autoejecutables (*smart contract*) y pagos con tecnología blockchain» en *Revista de Estudios Europeos*, nº 70, Instituto de Estudios Europeos (UVA), Valladolid, 2017, pp. 69 a 97.

comandos programables en un registro distribuido donde se registran los términos del contrato y todas las fases de la ejecución de forma absolutamente transparente. También se puede utilizar *blockchain* para registro y gestión de derechos de propiedad intelectual, para gestión de seguros, para trazabilidad de procesos y transportes, para gestionar la identidad de las personas en Internet, para gestionar todo tipo de aplicaciones de economía colaborativa o para la gestión de los mercados bursátiles<sup>34</sup>.

Así pues, en el ámbito de las tecnofinanzas, la tecnología de los registros distribuidos tiene un potencial muy significativo, especialmente en términos de eficiencia: mayor velocidad, menor coste, y en un espectro muy amplio de servicios: desde la negociación de valores hasta el envío de dinero a familiares en el extranjero. Pero más allá de eso, también puede utilizarse en operaciones de gestión necesarias pero que no constituyen en sí la prestación de un servicio financiero, por ejemplo, el almacenamiento de registros empresariales o la identificación de los usuarios<sup>35</sup>.

La contraparte es, sin duda, que esta tecnología que aún está en sus estadios iniciales de desarrollo<sup>36</sup> y además ha sido utilizada en sus primeras aplicaciones en ocasiones para fines ilícitos. Esta es la razón de que los primeros esfuerzos de los reguladores internacionales se hayan centrado en la prevención del blanqueo de capitales y de financiación del terrorismo, pero su labor se extiende y, sobre todo, se extenderá en el futuro más allá porque, además, han de proteger a los consumidores e inversionistas del fraude al tiempo que protegen la integridad y estabilidad del sistema financiero<sup>37</sup>. No obstante, la regulación tiene doble filo: de un lado, ha de responder a la necesidad de garantizar un grado de seguridad jurídica suficiente en un sector que a día de hoy se mueve en un entorno carente en buena parte de los casos de normativa, pero, por otro lado, una regulación excesiva puede sofocar la innovación y, en última instancia, privar al mercado y a los usuarios de los beneficios que puede traer consigo la

---

<sup>34</sup> Sobre la aplicación de la DLT a los mercados de valores, v. PALÁ LAGUNA, R., «Mercado de valores y Distributed Ledger Technology», en ALONSO LEDESMA C. y MUÑOZ PÉREZ, A.F. (coords.) *La digitalización en los mercados financieros*, Cuadernos de derecho para ingenieros, núm. 49, Madrid, 2019, pp. 73 a 98.

<sup>35</sup> LAGARDE, C., «Un enfoque...», *op. cit.*, p. 9.

<sup>36</sup> PASCUAL CORTÉS, P. *El Blockchain...*, *op. cit.*

<sup>37</sup> LAGARDE, C., «Un enfoque...», *op. cit.*, p. 10.

aplicación de las nuevas tecnologías; por lo que, desde una perspectiva regulatoria, estas nuevas tecnologías suponen todo un reto.

### III. Potenciales aplicaciones DLT en mercado de pagos

#### 1. Criptomonedas: naturaleza jurídica y capacidad de desplazar al dinero fiduciario

Criptomonedas, criptodivisas, monedas virtuales, *criptocurrencias*... podemos encontrarnos con denominaciones diversas, pero referidas a un concepto ya definido jurídicamente en la Unión Europea en el art. 3.18 de Directiva 2015/849 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de mayo de 2015, relativa a la prevención de la utilización del sistema financiero para el blanqueo de capitales o la financiación del terrorismo (en adelante, Directiva 2015/849), modificada por la Directiva 2018/843 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018 (en adelante, Directiva 2018/843) y, desde luego, claramente diferenciable de la moneda de curso legal. Este precepto define las monedas virtuales como la *«representación digital de valor no emitida ni garantizada por un banco central ni por una autoridad pública, no necesariamente asociada a una moneda establecida legalmente, que no posee el estatuto jurídico de moneda o dinero, pero aceptada por personas físicas o jurídicas como medio de cambio y que puede transferirse, almacenarse y negociarse por medios electrónicos»*. En este trabajo se utilizan indistintamente los términos criptomoneda y moneda virtual – preferido este último en el ámbito institucional–.

Si bien la reciente definición legal ha ayudado a avanzar en la naturaleza jurídica de las monedas virtuales, lo cierto es que sigue sin ser una cuestión pacífica entre la doctrina, cuyas categorizaciones han ido desde la calificación de las criptomonedas como título valor impropio; pasando por su definición como bienes muebles digitales, no fungibles y de propiedad privada; hasta, finalmente, su consideración como divisa o medio de pago –en el sentido de medio de intercambio– que, de momento, es la más extendida y, como se ha señalado, la acogida por el legislador europeo. Dicha concepción fue introducida con fuerza vinculante en el seno de dos procedimientos prejudiciales respecto de la legislación europea del Impuesto sobre el Valor Añadido por las STJUE de 12 de

junio de 2014 (Asunto Granton Advertisin 416/12)<sup>38</sup> y de 22 de octubre de 2015 (Asunto David Hesqvist 264/14)<sup>39</sup> en las que se concluyó que, a efectos de IVA, el bitcoin es una divisa digital y en tal medida constituye un medio de pago. En consecuencia, también la Dirección General de Tributos (en adelante, DGT) española acogió tal definición, por primera vez en la Consulta Vinculante V1028–15 de 30 de marzo de 2015 y manteniéndola hasta la actualidad, en su última resolución al respecto la Consulta Vinculante V3513–19 de 20 de diciembre de 2019. Por su parte, el Tribunal Supremo en su Sentencia de la Sala de lo penal de 20 de junio de 2019<sup>40</sup>, dictada en un recurso de casación en el seno de un procedimiento penal por estafa en un contrato de compra y gestión de bitcoins establece que *«el bitcoin no es sino un activo patrimonial inmaterial, en forma de unidad de cuenta definida mediante la tecnología informática y criptográfica denominada bitcoin, cuyo valor es el que cada unidad de cuenta o su porción alcance por el concierto de la oferta y la demanda en la venta que de estas unidades se realiza a través de las plataformas de trading Bitcoin»* lo cual *«permite utilizar al bitcoin como un activo inmaterial de contraprestación o de intercambio en cualquier transacción bilateral en la que los contratantes lo acepten, pero en modo alguno es dinero»*<sup>41</sup>.

Esta aproximación de las monedas virtuales como medio de pago llevan a plantear determinadas cuestiones de suma relevancia. En primer lugar, las razones por las cuales no pueden considerarse dinero desde las perspectivas económica y jurídica, ni tampoco dinero electrónico. Y asimismo ha de plantearse si constituyen servicios de pago.

En términos económicos, el dinero tiene tres funciones fundamentales: sirve como medio de pago, unidad de cuenta y reserva de valor. Como medio de pago facilita el intercambio de bienes y servicios y para ello debe contar con una aceptación generalizada. Como unidad de cuenta simplifica la fijación de los precios de intercambio, facilitando las transacciones. Como reserva de valor, implica que el poder adquisitivo que emana de su propiedad (al ser medio de

---

<sup>38</sup> ECLI:EU:C:2014:1745

<sup>39</sup> ECLI:EU:C:2015:718

<sup>40</sup> ECLI: ES:TS:2019:2109

<sup>41</sup> FD 3º.

intercambio y unidad de cuenta reconocida y generalmente aceptada) perdura en el tiempo de forma relativamente estable. De momento, la opinión predominante es que las criptomonedas no cumplen estas tres funciones<sup>42</sup>, ni siquiera las más extendidas «[d]ado que su valor es tan volátil tienen poca utilidad como unidad de cuenta o reserva de valor<sup>43</sup>. Su limitada aceptación para efectuar pagos restringe su uso como medio de intercambio. A diferencia de la moneda fiduciaria, el costo de producir muchas criptomonedas es elevado dada la enorme cantidad de energía necesaria para alimentar las computadoras que resuelven los acertijos criptográficos. Por último, la emisión descentralizada implica que no hay una entidad que respalde el activo, de modo que la aceptación se basa completamente en la confianza de los usuarios»<sup>44</sup>. Solo del dinero fiduciario sigue predicándose, como regla general, el cumplimiento de estas tres funciones ya que está garantizado por su respectivo Estado, quedando limitada la posibilidad de pérdida de sus funcionalidades<sup>45</sup>. Pese a todo, la celeridad de la innovación tecnológica impone prudencia y no descartar categóricamente «la posibilidad de que algunos criptoactivos terminen siendo ampliamente adoptados y cumplan más funciones propias del dinero en ciertas regiones o redes privadas de comercio electrónico»<sup>46</sup>.

Huelga decir que las criptomonedas no son moneda de curso legal –y por tanto, dinero en sentido jurídico–, ya que no han sido declaradas como tal por ningún Estado. Las características de las monedas de curso legal son, esencialmente, que su aceptación es obligatoria, que se aceptan al valor nominal y que tienen el poder de liberar al deudor de sus obligaciones de pago (vid. art. 1170 CC). De acuerdo con el Informe de la Autoridad Bancaria Europea (en adelante, ABE)

---

<sup>42</sup> INGVES, S., «No más...» *op. cit.*, p.12. y en el mismo sentido JAMES, H., «La fascinación por el lucro» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 55, nº 2, FMI, Washington, 2018, p. 18.

<sup>43</sup> No debemos confundir el hecho de que una moneda virtual represente un valor, con la estabilidad de dicho valor que es lo que dota de la cualidad de ser «reserva» del mismo.

<sup>44</sup> BOUVERET, A. y HAKSAR, V., «¿Qué son las criptomonedas?» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 55, nº 2, FMI, Washington, 2018, p. 27.

<sup>45</sup> No obstante, existen casos en que ni siquiera el dinero fiduciario del propio Estado en su territorio alcanza verdaderamente estas funciones porque los ciudadanos no lo utilizan como unidad de cuenta generalizada (v. HE, D., «La política monetaria en la era digital» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 55, nº 2, FMI, Washington, 2018, p. 14). De forma más generalizada, hay que tener en cuenta también que la actual configuración globalizada de los mercados mundiales ha relativizado, en general, el cumplimiento estricto de las funciones clásicas del dinero por las monedas de curso legal (JAMES, H., «La fascinación...» *op. cit.*, p. 18).

<sup>46</sup> HE, D., «La política monetaria en la era digital» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 55, nº 2, FMI, Washington, 2018, p. 14.

sobre criptoactivos, aunque sería teóricamente posible que una moneda virtual fuera declarada de curso legal en algún país, en la Unión Europea es muy complicado que ocurra, pues sería necesario modificar el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, que en su art. 128 reconoce el curso legal del Euro y le atribuye en exclusiva al Banco Central Europeo la competencia de autorizar la emisión de moneda y billetes<sup>47</sup>.

Tal y como se define el dinero electrónico en la Directiva 2009/110/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre el acceso a la actividad de las entidades de dinero electrónico y su ejercicio, así como sobre la supervisión prudencial de dichas entidades (en adelante, DirDE) y en la Ley 21/2011, de 26 de julio, de dinero electrónico (en adelante, LDE), se concluye, como norma general, que las monedas virtuales tampoco pueden considerarse dinero electrónico. El art. 1.2 LDE establece que «[s]e entiende por dinero electrónico todo valor monetario almacenado por medios electrónicos o magnéticos que represente un crédito sobre el emisor, que se emita al recibo de fondos con el propósito de efectuar operaciones de pago según se definen en el artículo 2.5 de la Ley 16/2009, de 13 de noviembre, de servicios de pago, y que sea aceptado por una persona física o jurídica distinta del emisor de dinero electrónico» –referencia que hoy tenemos que entender hecha al art. 3.26 del Real Decreto–ley 19/2018, de 23 de noviembre, de servicios de pago y otras medidas urgentes en materia financiera (en adelante, RD–L 19/2018)– en la medida en que una moneda virtual no representa un crédito sobre el emisor. En este mismo sentido se pronunciaba la ABE en su informe anteriormente citado y el Tribunal Supremo en la citada sentencia de la Sala de lo Penal de 20 de junio de 2019. Asimismo, tanto la ABE como el TJUE en sentencia de 22 de octubre de 2015 (Asunto David Hesqvist 264/14) diferencian las monedas virtuales del dinero electrónico en tanto aquellas no están vinculadas –o no necesariamente– a una moneda fiduciaria y los fondos, por tanto, no se expresan en una unidad de cuenta tradicional, por ejemplo, en euros, sino en una unidad de cuenta virtual.

---

<sup>47</sup> AUTORIDAD BANCARIA EUROPEA, *Report with advice for the European Commission on crypto-assets*, París, 2019, p. 13.

No obstante, debe recalcar que esta aproximación lo es a nivel general. Por la gran versatilidad de la tecnología subyacente, conviene analizar el caso concreto, pues es posible que dependiendo de las características específicas de la red sí se cumplan todos los elementos de la definición legal de dinero electrónico. En su informe sobre criptoactivos, la ABE recogía ejemplos concretos proporcionados por las autoridades competentes de diversos Estados miembros en los que éstas habían considerado que el modelo de negocio basado en monedas virtuales se encontraba bajo el ámbito de aplicación de la normativa de dinero electrónico y, por ende, solo podía ser desarrollado por emisores autorizados de dinero electrónico. Uno de los casos que se pone como ejemplo es el siguiente: la empresa A quiere crear una red de pago basada en *blockchain*, configurada como red abierta en la que participan tanto usuarios como comerciantes, en la que la emisión del token se produce al recibo de dinero fiduciario, cuyo valor está fijado como equivalente a un euro por token, y pueden ser reembolsados en cualquier momento; el pago en esta red, es el crédito subyacente contra la empresa A o el derecho al reembolso. En este caso, el análisis de la autoridad competente concluyó que el token se almacena electrónicamente, tiene valor monetario, representa un crédito contra el emisor, se emite al recibo de fondos, se emite con el propósito de efectuar transacciones de pago, y es aceptado por sujeto diferente al emisor, por lo que concurren todos los elementos de la definición de dinero electrónico y esta autoridad concluyó que la empresa A debía solicitar autorización como entidad de dinero electrónico<sup>48</sup>.

En definitiva, puede haber casos en que, debido a las especiales características de la criptomoneda en cuestión, ésta pueda ser considerada dinero electrónico y por tanto debe aplicarse la legislación de dinero electrónico; será necesaria la autorización como entidad dinero electrónico para llevar a cabo este tipo de actividades.

Nos hemos de plantear la aplicación de la Directiva (UE) 2015/2366 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2015 sobre servicios

---

<sup>48</sup> ABE., *Report with...*, *op. cit.*, p. 13.

de pago (en adelante, DSP2) en el mercado interior y su transposición nacional, en España mediante RD–L 19/2018 a las criptomonedas.

Pese a que pudiera entenderse que, a efectos fiscales (IVA), tanto el TJUE, como la DGT han calificado las monedas virtuales como medio de pago, conviene ser cauto en la medida en que dicha calificación ha sido empleada respecto de la legislación tributaria. Con frecuencia, los mismos términos son empleados en diferentes ámbitos normativos con acepciones ligeramente diversas, por lo que procede analizar el sentido de tal calificación respecto de la normativa de pagos.

Mientras que en estas sentencias se utiliza el término en el sentido de «medio de intercambio», es decir, como un bien aceptado por un acreedor para la extinción de una deuda –en lugar de una criptomoneda, podría haber sido dinero en efectivo, pepitas de oro o cabezas de ganado–, la DSP2 utiliza el término «medio de pago» de manera puntual y algo confusa –pues no se define en ningún momento– indistintamente como análogo a «instrumento de pago» o a «servicio de pago», más por cuestiones de estilo –para evitar repeticiones excesivas– que de fondo<sup>49</sup>. Por lo tanto, ha de acudirse a las definiciones legales que configuran el ámbito de aplicación objetivo de la normativa de pagos.

De acuerdo con el art. 1 RD–L 19/2018, el objeto de la norma es la regulación de los servicios de pago relacionados en el ap. 2 prestados con carácter profesional. Estos servicios son aquellos que permiten el ingreso o retirada de efectivo de una cuenta de pago, la ejecución de operaciones de pago a través de adeudo domiciliado, transferencias y operaciones mediante tarjeta o dispositivo similar, estén o no cubiertas por una línea de crédito, la emisión de instrumentos de pago, la adquisición de operaciones de pago, el envío de dinero,

---

<sup>49</sup> Por ejemplo, el Considerando 6 de la DSP2 utiliza indistintamente «medios de pago» y «servicios de pago» al establecer que «[e]s preciso garantizar condiciones operativas equivalentes, tanto a los operadores ya existentes en el mercado como a los nuevos, y facilitar que los nuevos medios de pago lleguen a un mayor número de consumidores, así como asegurar una elevada protección del consumidor en el uso de esos servicios de pago en toda la Unión». En cambio, en el art. 96.6 DSP2 se utiliza el término como análogo a «instrumento de pago» (atendiendo a la definición que del mismo predica el art. 4.14 DSP2): «6. Los Estados miembros velarán por que los proveedores de servicios de pago faciliten a su autoridad competente, por lo menos una vez al año, datos estadísticos sobre fraude relacionado con diferentes medios de pago».

la iniciación de pagos y los servicios de información sobre cuentas –estos dos últimos se denominan genéricamente proveedores de servicios de pago terceros, en adelante PSP terceros–. El art. 3.37 RD–L 19/2018 define «servicio de pago» como «*una o más actividades empresariales enumeradas en el artículo 1.2 de este real decreto–ley*». De acuerdo con esta definición, únicamente son servicios de pago a efectos legales los enumerados en este precepto y, además, han de tenerse en cuenta las exclusiones del art. 4 RD–L 19/2018<sup>50</sup>. Pero el RD–L 19/2018 se aplica única y exclusivamente cuando estos servicios se presten de forma profesional, por lo que hay que detenerse también en el art. 5 RD–L 19/2018 que establece la reserva de actividad en el sector privado<sup>51</sup> en favor de las entidades de crédito, las entidades de dinero electrónico y las entidades de pago<sup>52</sup>. Por lo tanto, para que resulte de aplicación la normativa de pagos debe tratarse de los servicios de pago relacionados *supra* y prestados por alguna de estas categorías de PSPs. Y de ello se deriva la necesidad de analizar si los servicios prestados en relación a las criptomonedas son prestados por estas entidades y pueden subsumirse en los servicios de pago tipificados.

En primer lugar, puede descartarse que las monedas virtuales en sí mismas constituyan un servicio de pago, en la medida en que no encajan en ninguno de los regulados. Sin embargo, cabe preguntarse si la red mediante la que se intercambian esas monedas virtuales puede considerarse o no un servicio de pago. Partiendo de una interpretación teleológica de la Directiva podría discutirse su aplicabilidad en supuestos concretos de redes de intercambio de monedas virtuales. En la medida en que el art. 2 DSP2 –y 2 RD–L 19/2018–, sobre el ámbito de aplicación, se refiere a «*moneda de un Estado miembro*» y a «*moneda que*

---

<sup>50</sup> Se referencian los artículos del RD–L 19/2018 porque la DSP2 no tiene aplicación directa, no obstante, nótese que la redacción es prácticamente idéntica y, donde no lo sea, se hará especial mención.

<sup>51</sup> Nótese que también pueden prestar servicios de pago la Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos, S.A., respecto de los servicios de pago para cuya prestación se encuentra facultada en virtud de su normativa específica y, cuando no actúen en su condición de autoridades públicas, el Banco Central Europeo, el Banco de España y los demás bancos centrales nacionales, así como la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales (vid. art. 5.1.d) y 5.2 RD-L 19/2018).

<sup>52</sup> El ámbito subjetivo de la norma es de suma importancia desde el punto de vista de la política legislativa. Esta circunstancia se pone de manifiesto en la medida en que el art. 1.1 DSP2 relativo al objeto de la Directiva establece en primer lugar la obligación de los Estados miembros de distinguir entre estas categorías de proveedores de servicios de pago.

*no sea la de un Estado miembro», podría defenderse que la declaración por parte del TJUE del Bitcoin como divisa virtual abre la puerta a considerar las monedas virtuales como monedas no emitidas por un Estado Miembro. En contra, sin embargo, la definición que del término «fondos» da el art. 4.25 DSP2 y acoge nuestro art. 3.19 RD–L 19/2018 («los billetes y monedas, dinero escritural o dinero electrónico con arreglo al artículo 2, apartado 2, de la Directiva 2009/110/CE»). A sensu contrario y en conexión con lo expuesto supra, en el caso de que la criptomoneda cumpliera la definición de dinero electrónico sí resultaría de aplicación la DSP2 –o más bien la respectiva norma nacional de transposición–, en la medida en que las monedas virtuales tendrían la consideración de «fondos» y siempre y cuando los servicios ofrecidos se identificaran con los recogidos en el anexo de la DSP2<sup>53</sup>.*

Lo cierto es que, de momento, no se ha aplicado la normativa de pagos al fenómeno de intercambio de criptomonedas, pero ello no obsta a que supuestos concretos puedan ser incluidos en su ámbito de aplicación de manera fácilmente justificable dada la patente analogía entre los servicios de pago regulados y la finalidad de las monedas virtuales de servir como alternativa de pago. Las necesarias modificaciones legales no serían tan complejas. Piénsese, por ejemplo, en una red distribuida permitida, gestionada por una o varias entidades que pueden tener la condición de PSPs, con reglas estandarizadas de funcionamiento –de modo que pudiera ser considerado un sistema de pago conforme al art. 4.7 DSP2<sup>54</sup>–. Con la mera modificación de la definición de «fondos» la normativa podría ser de aplicación, pues la propia red tendría la consideración instrumento de pago en la medida en que sería un conjunto de procedimientos acordados entre el PSP y el usuario para iniciar una orden de pago (vid. Art. 4.14 DSP2) y los monederos de divisas electrónicas podrían perfectamente considerarse cuenta de pago en la medida en que el art. 4.12 DSP2 la define como «una cuenta a nombre de uno o varios usuarios de servicios de pago y utilizada para la ejecución de operaciones de pago». Otra

---

<sup>53</sup> ABE., *Report with...*, op. cit, p. 14.

<sup>54</sup> Art. 4.7 DSP2: «sistema de pago»: un sistema de transferencia de fondos regulado por disposiciones formales y normalizadas, y dotado de normas comunes para el tratamiento, liquidación o compensación de operaciones de pago.

opción sería articular la sujeción a la norma a través del envío de dinero, que es un servicio de pago no basado en cuenta<sup>55</sup>.

Por supuesto, el problema fundamental será el ámbito subjetivo (la condición de entidad regulada). Es preciso –y no se encuentra razón para articularlo jurídicamente de otra manera– que los servicios de pago sean prestados con carácter profesional, de modo que solo en el caso de redes permitidas habrá una entidad responsable que deba obtener autorización como PSP, en cualquiera de sus modalidades permitidas. Por el contrario, en una red abierta y completamente descentralizada resultaría difícilmente justificable la sujeción del desarrollador del software al régimen jurídico de los PSPs. Por un lado, porque el carácter profesional del mismo no concurrirá en la mayoría de los casos. Incluso si el software se desarrolla con carácter profesional, lo cierto es que no sería el desarrollador quien presta el servicio de pago, puesto que precisamente las redes abiertas se basan en las transacciones *peer to peer*. El papel del desarrollador recordaría al de un prestador de servicios técnicos, expresamente excluido del ámbito de aplicación de la DSP2 en su art. 3.j). Si bien, por supuesto, esta exclusión también podría ser objeto de modificación, como ya ocurrió respecto de la Directiva 2007/64/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de noviembre de 2007, sobre servicios de pago en el mercado interior (en adelante, DSP1) con los proveedores de servicios de iniciación de pagos y de información sobre cuentas<sup>56</sup>.

En cualquier caso, no es descabellada la idea de ampliar el ámbito de aplicación de la DSP2 y, en consecuencia, de sus normas de transposición como ocurrió en 2018 con la Directiva 2015/849, que fue modificada mediante la Directiva 2018/843, para –entre otras cosas– incluir en su ámbito de aplicación a los

---

<sup>55</sup> Art. 4.22 DSP2: «servicio de envío de dinero»: *un servicio de pago que permite recibir fondos de un ordenante sin que se cree ninguna cuenta de pago en nombre del ordenante o del beneficiario, con el único fin de transferir una cantidad equivalente a un beneficiario o a otro proveedor de servicios de pago que actúe por cuenta del beneficiario, y/o recibir fondos por cuenta del beneficiario y ponerlos a disposición de este.*

<sup>56</sup> Estos PSPs cuyos servicios son también de base tecnológica, se consideraban prestadores de servicios técnicos en la DSP1. La DSP2 amplió su ámbito de aplicación, fundamentalmente, con el fin de someterlos al correspondiente régimen de autorización y supervisión. Sobre este tema, se recomienda la lectura de ALONSO LEDESMA, C.: «Los nuevos proveedores de servicios de pagos: una primera aproximación a la Segunda Directiva de Servicios de Pagos», en *Revista General de Derecho de los Sectores Regulados*, nº1, Iustel, Madrid, 2018.

proveedores de servicios de cambio de monedas virtuales por monedas fiduciarias y a los proveedores de servicios de custodia de monederos electrónicos y así evitar la utilización indebida de las criptodivisas para el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo.

De hecho, la Resolución del Parlamento Europeo, de 26 de mayo de 2016, sobre monedas virtuales [2016/2007(INI)], en la que encuentra su origen la modificación de la Directiva 2015/849, ya recomendaba a la Comisión Europea que realizase un estudio exhaustivo de las monedas virtuales y, en su caso, revisase *«la legislación pertinente de la Unión sobre pagos, incluidas la Directiva sobre las cuentas de pago, la Directiva sobre servicios de pago y la Directiva sobre el dinero electrónico, a la luz de las nuevas posibilidades que ofrece la evolución de la tecnología, como las monedas virtuales y la TRD, con miras a seguir fortaleciendo la competencia y reduciendo los costes de las operaciones, entre otras vías, mediante el aumento de la interoperabilidad y quizás también la promoción de una billetera electrónica universal no sujeta a derechos de propiedad»*<sup>57</sup>. Si bien por el momento, no se ha tenido noticia del inicio de ningún procedimiento oficial de modificación de la DSP2.

La potencial revolución de las criptomonedas basadas en cadena de bloques, tal y como planteó Satoshi Nakamoto en su artículo sobre Bitcoin (2008), consiste en ofrecer la posibilidad de un sistema de pagos alternativo e independiente que prescinde de la intermediación de terceros y que se gestiona y opera por los propios usuarios en tanto la unidad de medida no sería una moneda de curso legal creada y puesta en circulación por los Estados a través de sus bancos centrales, sino una unidad de valor únicamente virtual creada en recompensa por la gestión de las transacciones y puesta en circulación por esos mismos usuarios. Desde el punto de vista económico ello podría suponer, al menos teóricamente, la supresión de las comisiones propias de la intermediación. Esta hipotética desintermediación radical, podría poner en cuestión el papel de los PSP tradicionales, al menos en cuanto a la prestación de servicios de pago -sin

---

<sup>57</sup> PARLAMENTO EUROPEO (PE). Resolución del Parlamento Europeo, de 26 de mayo de 2016, sobre monedas virtuales (2016/2007(INI)), p. 7.

perjuicio de que muchos de estos PSP, como las entidades de crédito, ofrecen otro tipo de servicios que seguirían siendo necesarios, como la intermediación en el crédito—.

Sin embargo, para que un sistema de moneda virtual sustituya verdaderamente el sistema tradicional de pagos a escala global y logre desplazar al dinero fiduciario, los sujetos adheridos a la red deben representar un porcentaje considerablemente alto de la población.

Este escenario es altamente improbable porque que una moneda virtual completamente descentralizada —y no respaldada por una moneda fiduciaria u otro activo de referencia negociado en un mercado estable— difícilmente alcanzará una estabilidad suficiente que impida la especulación, viendo así comprometidas tanto la función de reserva de valor como, en menor medida, de unidad de cuenta. De hecho, entre los ciudadanos, las criptomonedas no gozan de confianza porque han sido objeto de notorios casos de fraude, burbujas, violaciones de seguridad, fallos operativos y se han asociado a actividad ilícitas. Quizás algún día sirvan en sí mismas como medio de pago alternativo, reduciendo la demanda de monedas fiduciarias o dinero del banco central, pero por el momento son demasiado volátiles para plantear una amenaza de este calado<sup>58</sup>. A día de hoy, las monedas virtuales ofrecidas al público en general son más bien inversiones de alto riesgo<sup>59</sup>. No hay que perder de vista, además, que la estabilidad financiera y la protección de los usuarios son primordiales. Siendo el sector financiero uno de los más regulados a nivel internacional, muy particularmente en Europa, es palpable la necesidad de regulación y supervisión de este fenómeno relativamente nuevo que, con toda seguridad, limitará así la probabilidad de una disrupción así en el medio plazo.

## 2. Pagos internacionales, *stablecoins*, y *Smart Payments*

La aplicabilidad de las DLT y en especial de *blockchain* en el corto plazo se orienta a la renovación de los sistemas de pago tradicionales. Como hemos indicado, se tratará de aplicaciones de redes permissionadas. Hay que ser

---

<sup>58</sup> HE, D., «La política...», *op. cit.*, p. 14.

<sup>59</sup> INGVES, S., «No más...», *op. cit.*, p.12

consciente de que no en todos los procesos la aplicación de nuevas tecnologías merecerá la pena; habrá de analizarse en cuáles y de qué manera ello genera un impacto positivo y una mejora sustancial que hace rentable la inversión. La tecnología de la cadena de bloques será interesante en la medida en que acelere procesos, los haga más efectivos y menos susceptibles a fallos y reduzca costes elevados<sup>60</sup>. Y ello dependerá en gran medida del nivel de evolución del sistema que se analice.

En Europa, el nivel de desarrollo del sistema de pagos es muy elevado gracias a la armonización de la regulación de los servicios de pago que comenzó con la DSP1, preludeo de la implantación de la Zona SEPA mediante el Reglamento (UE) n ° 260/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2012 , por el que se establecen requisitos técnicos y empresariales para las transferencias y los adeudos domiciliados en euros. A nivel técnico, esta necesaria integración se ha conseguido gracias a la implantación mayoritaria del esquema SEPA Credit Transfer<sup>61</sup> desarrollado por el Consejo Europeo de Pagos (*European Payments Council, EPC*) y a la infraestructura de procesamiento europea TARGET2<sup>62</sup> –propiedad de y gestionada por el Eurosistema–. Con base en este esquema y esta infraestructura se han desarrollado también equivalentes para los pagos inmediatos: el esquema SEPA Instant Credit Transfer<sup>63</sup> – esquema sobre el que funciona Bizum– y TARGET Instant Payment Settlement (TIPS)<sup>64</sup>. A este alto desarrollo técnico del sistema de pagos europeos, se le añade una profunda revisión normativa: la DSP2, la Directiva 2014/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de julio de 2014 , sobre la comparabilidad de las comisiones conexas a las cuentas de pago, el traslado de cuentas de pago y el acceso a cuentas de pago básicas; el Reglamento (UE) 2015/751 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2015, sobre las tasas de intercambio aplicadas a las operaciones de pago con tarjeta y el Reglamento Delegado (UE) 2018/389 de la Comisión, de 27 de noviembre de 2017, por el que se complementa la Directiva (UE) 2015/2366 del Parlamento

---

<sup>60</sup> PASCUAL CORTÉS, P. *El Blockchain...*, op. cit.

<sup>61</sup> <https://www.europeanpaymentscouncil.eu/what-we-do/sepa-credit-transfer>

<sup>62</sup> <https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me/html/target2.es.html>

<sup>63</sup> <https://www.europeanpaymentscouncil.eu/what-we-do/sepa-instant-credit-transfer>

<sup>64</sup> <https://www.ecb.europa.eu/paym/target/tips/html/index.en.html>

Europeo y del Consejo en lo relativo a las normas técnicas de regulación para la autenticación reforzada de clientes y unos estándares de comunicación abiertos comunes y seguros.

Así pues, en el mercado europeo de pagos la posibilidad de aumentar la eficiencia del sistema a través de *blockchain* está mucho más limitada que en otros mercados debido al alto desarrollo de éste. Ello no obsta a que se estén investigando diferentes posibilidades de aplicación en ámbitos concretos, como se expondrá al final de este apartado.

Donde las DLT tienen indiscutiblemente un gran potencial es en el área de los pagos internacionales. El mercado de pagos internacionales tiene identidad propia respecto del mercado de pagos nacionales, pues hay una diferencia fundamental: mientras que en los mercados nacionales existen procedimientos estandarizados de liquidación y compensación de pagos claramente ejecutados entre los bancos comerciales y los bancos centrales o entidades de compensación, a nivel internacional los pagos requieren de acuerdos *ad hoc* entre diferentes operadores, generalmente bancos comerciales<sup>65</sup>. Así, los pagos pasan a través de varios bancos antes de llegar al beneficiario; el elevado número de intermediarios hace que el proceso sea lento en comparación con las transferencias nacionales o europeas, pudiendo tardar la liquidación hasta 5 días en el caso de las divisas más comunes, lo hace también costoso y propenso a fallos<sup>66</sup>. De modo que la tecnología *blockchain*, a través fundamentalmente de monedas virtuales específicas creadas al efecto, puede mitigar costes al eliminar la mayor parte de los intermediarios, así como reducir el tiempo de procesamiento de las operaciones, pasando de días a segundos.

Pero el impacto de esta tecnología no solo puede producirse en las características de los servicios, sino también a nivel estructural, tanto en la organización interna de los operadores como en la propia del mercado<sup>67</sup>. Desde luego, el mayor incentivo para el desarrollo de nuevos servicios basados en innovaciones tecnológicas es la existencia de necesidades o demandas de los

---

<sup>65</sup> HE, D. et al., *Fintech...* op. cit., p. 18.

<sup>66</sup> HE, D., «La política...», *op. cit.*, p.14. En el mismo sentido se pronunciaba PASCUAL CORTÉS, P. *El Blockchain...*, op. cit.

<sup>67</sup> HE, D. et al., *Fintech...* op. cit., p. 12.

usuarios, no cubiertas por el mercado. Ahí donde hay espacio para más operadores, las empresas verán una oportunidad de ampliar su línea de negocio o cuota de mercado e invertirán en investigación e innovación tecnológica. Este es el caso de los pagos internacionales puesto que, aunque pueden ser muy variados –desde envío de pequeñas sumas entre particulares a grandes pagos empresariales–, cualquiera que sea el tipo de usuario que lo demanda, busca características similares: bajo coste, seguridad, usabilidad, predictibilidad, confidencialidad, etc. y en estos ámbitos hay amplio margen de mejora por lo expuesto *supra*. Sin embargo, también puede producirse un impacto considerable en la estructura de los mercados: al sustituir el sistema tradicional, los operadores establecidos podrían verse obligados a modificar su estructura y modelo de negocio; nuevos proveedores de servicios entrarán en el mercado y podrían llegar a desplazar a los más antiguos –especialmente si su estructura es demasiado compleja para una rápida adaptación–. El mercado actual ya está acostumbrado a los procesos de modificaciones estructurales –como ya ha sucedido con varias *start-ups* tecnológicas adquiridas por grandes operadores tradicionales– o los acuerdos de colaboración entre pequeñas *Fintech* y operadores asentados<sup>68</sup>.

Con carácter general, desde que el ordenante emite la orden de pago hasta que los fondos llegan al beneficiario, el proceso de una transferencia internacional tiene cuatro fases coincidentes con los cuatro segmentos del mercado, en cada uno de los cuales operan numerosos intermediarios: captura del pago, mensajería financiera, liquidación y desembolso<sup>69</sup>. La primera y la última implican la relación directa con el usuario y son segmentos tradicionalmente dominados

---

<sup>68</sup> En España los grandes bancos hace años que adquieren o financian startups *Fintech*: BBVA ha adquirido Maldiva Soluciones y Simple –2014–, Atom y Spring Studio –2015–, Holvi –2016– (<https://www.expansion.com/empresas/banca/2016/03/07/56dd65ec46163f1d7e8b4618.html>); el Banco Sabadell ha adquirido PayTPV y InstantCredit –2018– ([https://www.elespanol.com/invertia/economia/20181203/ue-premia-labor-banco-sabadell-actividad-startups/357215460\\_0.html](https://www.elespanol.com/invertia/economia/20181203/ue-premia-labor-banco-sabadell-actividad-startups/357215460_0.html)); Banco Santander ha adquirido una participación significativa en Ebury –2019– ([https://cincodias.elpais.com/cincodias/2018/12/18/companias/1545140247\\_697971.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2018/12/18/companias/1545140247_697971.html)); Comercia Global Payments (joint Venture entre CaixaBank y Global Payments) ha adquirido un porcentaje de Shoppiday –2019– ([https://www.caixabank.com/comunicacion/noticia/comercia-global-payments-invierte-en-la-start-up-shoppiday-para-apoyar-el-desarrollo-de-servicios-innovadores-para-comercios\\_es.html?id=41519#](https://www.caixabank.com/comunicacion/noticia/comercia-global-payments-invierte-en-la-start-up-shoppiday-para-apoyar-el-desarrollo-de-servicios-innovadores-para-comercios_es.html?id=41519#))

<sup>69</sup> HE, D. et al., *Fintech...* op. cit., p. 20

por bancos comerciales tradicionales o entidades de envío de dinero<sup>70</sup>. En segundo lugar, la mensajería implica la gestión de las órdenes de pago y habitualmente se ejecuta de forma independiente a la transacción en sí. En tercero, la liquidación se divide en dos fases, la primera es la liquidación doméstica a través del registro del banco central o entidad de liquidación nacional correspondiente y, después, se produce la liquidación transfronteriza generalmente a través de un banco corresponsal en el que tienen cuentas tanto el PSP del ordenante como el PSP del beneficiario. Por último, el desembolso implica interactuar de nuevo con el usuario, en este caso, con el beneficiario. De este modo, cada transferencia transfronteriza requiere de al menos cinco intermediarios, cada uno de los cuales aplica una comisión por el servicio prestado, a lo que se añade el tipo de cambio y la comisión cobrada por el cambio de divisa. Hay que tener en cuenta que además de intermediarios estas transacciones precisan de regulación legal en cada Estado en su extremo de la operación –no armonizada a nivel internacional–, estándares técnicos y especialmente infraestructuras tecnológicas que soporten los procesos.

En este contexto, los intermediarios son fundamentales y aquellos asentados en el mercado se benefician de grandes barreras de entrada, de modo que los segmentos están altamente concentrados. En muchos casos, las barreras derivan de unos costes de establecimiento muy elevados para interactuar con el cliente, cumplir la normativa, ganar confianza y contar con una estructura empresarial de cierta envergadura. Además, el tamaño de la entidad es importante de cara a gestionar la liquidez y el riesgo de contrapartida. Finalmente, las externalidades de red son muy significativas especialmente en el segmento de mensajería<sup>71</sup> –que monopoliza Swift<sup>72</sup>–.

---

<sup>70</sup> Las entidades de envío de dinero son aquellas que prestan dicho servicio consistente en el envío de fondos (si el usuario es el ordenante) o la recepción de los mismos (si el usuario es el beneficiario) sin necesidad de crear una cuenta de pago a nombre de ninguno de los dos usuarios (vid. art. 4.22 DSP2). En Europa, estas entidades acostumbran a solicitar autorización en concreto como entidad de pago y generalmente prestan sus servicios en el ámbito de los pagos internacionales –aunque no necesariamente–.

<sup>71</sup> HE, D. et al., *Fintech...* op. cit., p. 21

<sup>72</sup> <https://www.swift.com/> Sobre el sistema SWIFT v. LEACH ROS, B., «Las comunicaciones electrónicas entre empresarios financieros y no financieros: la obligación de pago bancaria (Bank Payment Obligation)» en *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, nº 141, 2016, pp. 161 a 185.

Así pues, la aplicabilidad de las DLT en este mercado en el corto o medio plazo –algunas incluso ya comercializadas como se verá al final del epígrafe– se estructuraría en tres áreas: la menos revolucionaria desde el punto de vista del mercado consistiría en aplicar la DLT a los procesos internos; en segundo lugar, podría aplicarse en aras del cumplimiento regulatorio; finalmente, en medios de pago.

En el proceso de pago, la DLT puede ser aplicada, por ejemplo, en la fase de mensajería especialmente en aras de la transparencia y trazabilidad. Por ejemplo, Swift está tratando de utilizar DLT para mejorar la velocidad, transparencia y seguimiento completo de los pagos internacionales<sup>73</sup> –si bien desarrolló una solución no basada en DLT bastante eficiente de por sí que más adelante se mencionará–.

Los bancos corresponsales –encargados de la liquidación internacional– también pueden participar en redes DLT permitidas para automatizar el seguimiento de los pagos de modo que los pagos liquidados a través de bancos corresponsales serían más transparentes y contarían con mayor trazabilidad, si bien el impacto en la velocidad y el coste para el usuario final no está claro ya que los bancos corresponsales podrían mantener la situación de oligopolio y con ello no repercutir necesariamente el ahorro de costes en el cliente. En este escenario, el legislador debería establecer medidas para asegurar que la tecnología subyacente es lo suficientemente robusta para no incrementar los riesgos operativos<sup>74</sup> e incluso, quizás, establecer limitaciones en las comisiones para evitar situaciones de abuso de posiciones de dominio.

Por lo que respecta al cumplimiento normativo, la DLT tiene un gran potencial especialmente en combinación con otras tecnologías como la biométrica o la

---

<sup>73</sup> Hace años que la multinacional investiga sobre las posibilidades de blockchain y realiza pruebas de concepto en proyectos concretos (al respecto, puede leerse el Informe *GPI real-time. Nostro Proof of Concept. Can blockchain pave the way for real-time Nostro reconciliation and liquidity optimisation?*, disponible en <https://www.swift.com/resource/gpi-real-time-nostro-proof-concept>), si bien no comercializa todavía ninguna solución de pago basada en Blockchain aunque abre camino a la colaboración entre redes tradicionales y redes DLT (véase *Swift utilizará blockchain de R3 para procesar pagos instantáneos*, disponible en: <https://www.criptonoticias.com/negocios/servicios-financieros/swift-utilizara-blockchain-r3-pagos-instantaneos/>).

<sup>74</sup> HE, D. et al., *Fintech...* op. cit., p. 23

Inteligencia artificial. Puede ser utilizada, por ejemplo, para crear y gestionar registros de información estandarizada de los clientes, junto a sus identidades digitales<sup>75</sup>. Esto facilitaría el tratamiento de la información del cliente y los procesos de verificación de identidades y reduciría el coste de estas operaciones necesarias, aunque no principales, de modo que podría trasladarse dicho descenso a los usuarios minorando el precio de los servicios. No obstante, para ello es preciso un diseño de red con reglas muy estrictas de acceso a la información de modo que se vele por la protección de datos de los usuarios y por su seguridad.

Como medio de pago, hasta ahora la alternativa han sido, tal y como se explicaba en el epígrafe 3.1, las redes públicas de criptomoneda en la que se compra moneda virtual, se envía directamente *peer to peer* y el beneficiario la convierte de nuevo en la divisa que desee a través de su venta. Desde la perspectiva del usuario, las características de estos servicios de pago basados en redes DLT son atractivas: rapidez, trazabilidad, usabilidad, seguridad y bajo coste, pero como ya se ha indicado, difícilmente estas redes conseguirán la confianza y escalabilidad necesarias para extenderse hasta un nivel significativo a efectos de riesgo sistémico. Sin embargo, la verdadera transformación del sistema se producirá cuando los operadores tradicionales, fundamentalmente los bancos comerciales que se sitúan en los dos extremos de la operación de pago, es decir, aquellos que tienen relación directa con el usuario –y también los de nueva entrada en el mercado que se sumen a este modelo de negocio, principalmente como proveedores tecnológicos– sean los que participen en una red permissionada que permita la reducción de los intermediarios en los segmentos de mensajería y liquidación. Y para eliminar el riesgo de volatilidad de las monedas virtuales, estas redes funcionan con una criptomoneda estable o *stablecoin*. Las *stablecoins* son monedas virtuales diseñadas de tal manera que se elimina la elevada volatilidad que caracteriza a las divisas virtuales<sup>76</sup>. Esta

---

<sup>75</sup> De hecho, esta es una de las aplicaciones que más interesan incluso al sector público. La UE ya está preparando un proyecto de identidad digital soberana a través de su European Blockchain Services Infrastructure (EBSI) sobre la base de la Identidad Digital (ID) desarrollada por el consorcio español Alastria (<https://alastria.io/>). [v. ad. ex "Europa prepara su Identidad Digital soberana blockchain" (<https://www.blockchaineconomia.es/europa-identidad-digital-soberana-blockchain/>); "La Identidad Digital UE puede ser española" (<https://www.blockchaineconomia.es/la-identidad-digital-ue/>)].

<sup>76</sup> <https://www.bbva.com/es/que-son-las-stablecoins-y-para-que-sirven/>

estabilidad se consigue generalmente respaldándolas, es decir, vinculando su valor al de divisas de curso legal o al de otros bienes como materias primas o bienes inmuebles.

Esta es la fórmula que utilizan algunas soluciones de pagos internacionales ya en el mercado como Ripple<sup>77</sup> y WorldWire IBM<sup>78</sup>, en las que participan cientos de entidades financieras –especialmente bancos y entidades de envío de dinero–, incluidas firmas españolas. Otras iniciativas en este sentido están en fase de prueba como la red propia de JP Morgan a través de su *stablecoin* JPMcoin<sup>79</sup> para transferencias instantáneas entre clientes institucionales en Estados Unidos, o la red Finality<sup>80</sup> que aspira a construir un nuevo sistema global interconectando diversos sistemas nacionales –regulados en cada país– basados en la misma *blockchain* y transaccionando a través de su moneda virtual USC, respaldada íntegramente por dinero de bancos centrales. En ésta última, participan por el momento 14 bancos comerciales y algunos bancos centrales<sup>81</sup>.

Desde la perspectiva del usuario, el proceso no tendría porqué tener ningún impacto puesto que quienes participan en la red DLT son las propias instituciones financieras. Siguiendo el ejemplo de Finality, el usuario cursaría una orden de pago, al recibo de la cual su PSP cargaría el importe de la operación en su cuenta de pago y bloquearía esos fondos en la cuenta del banco central emitiendo los tokens necesarios –la moneda virtual– para, a través de la red *blockchain*, transferir la cantidad de *stablecoin* equivalente al PSP del beneficiario que lo recibe al instante –en apenas segundos–. Por su parte, al recibo de esa transacción en criptomoneda, el PSP del beneficiario la convertiría en la divisa correspondiente y depositaría en la cuenta del beneficiario la cantidad que corresponda<sup>82</sup>.

---

<sup>77</sup> <https://ripple.com/rippletnet>

<sup>78</sup> <https://www.ibm.com/blockchain/solutions/world-wire>

<sup>79</sup> <https://www.jpmorgan.com/global/news/digital-coin-payments>

<sup>80</sup> <https://www.fnality.org/>

<sup>81</sup> Banco Santander, BNY Mellon, Barclays, CIBC, Commerzbank, Credit Suisse, ING, KBC Group, Lloyds Banking Group, MUFG Bank, Nasdaq, Sumitomo Mitsui Banking Corporation, State Street Bank & Trust, y UBS (<https://ve.linkedin.com/company/finality-international>)

<sup>82</sup> PASCUAL CORTÉS, P. *El Blockchain...*, op. cit.

Los escollos con los que cuentan las redes públicas de criptomoneda se superan con este modelo. De un lado, la volatilidad con el diseño y uso de una *stablecoin*. De otro, los usuarios operan a través de sus PSP de confianza, los mismos con los que presumiblemente tendrán diversos servicios contratados. En cuanto al buen funcionamiento del sistema financiero, éste se garantiza en la medida en que los operadores son entidades supervisadas por las respectivas autoridades nacionales y con estrictos requisitos de acceso a la actividad. Es evidente que de este modo la estructura del mercado probablemente sufrirá más una evolución que una revolución puesto que, a pesar de que probablemente entraran en él nuevos operadores, aquellos asentados tendrían mayor facilidad de inversión y participación en estos innovadores sistemas. Pero el desarrollo de estos sistemas no es sencillo y, de hecho, una de las mayores preocupaciones al respecto es la interoperabilidad y la escalabilidad, cuestiones fundamentales que abocan a la creación de consorcios para el desarrollo de la investigación en este ámbito. Por otro lado, cabe preguntarse si, en caso de aplicación exitosa de las DLT, la disminución de costes por reducción de intermediarios se trasladará efectivamente al usuario.

Pese a que alguna de estas soluciones ya está funcionando en el mercado, no hay que perder de vista que al tiempo que se innova en *blockchain* y se desarrollan nuevas aplicaciones, otras tecnologías también evolucionan. De hecho, hay soluciones no basadas en tecnología *blockchain* que dan respuesta a algunas de las cuestiones sobre pagos internacionales que potencialmente puede resolver la DLT. Ya desde su fundación en 2011 Transferwise<sup>83</sup> aspira a lograr transferencias internacionales más rápidas, baratas y transparentes eliminando intermediarios. Implanta un modelo de negocio que elimina intermediarios evitando que los fondos atraviesen fronteras, contando con cuentas propias de Transferwise en diferentes países y casando las demandas de envío entre divisas, por lo que solo participan tres PSP: la entidad del cliente de Transferwise en el Estado de origen del envío, la propia Transferwise y la entidad en la que el beneficiario tiene una cuenta de pago en el Estado de destino del envío de dinero, de modo que en realidad solo se producen transferencias nacionales. Más reciente e innovador desde el punto de vista tecnológico es el

---

<sup>83</sup> <https://transferwise.com/es/>

caso de SWIFT Global Payments Innovation, abreviado como SWIFT gpi<sup>84</sup>, un esquema técnico de mensajería financiera para los pagos internacionales lanzado al mercado en 2018 que ha sido adoptado por los mayores bancos del mundo incluidos las entidades de crédito españolas significativas<sup>85</sup>. Esta solución facilita que los pagos internacionales se procesen de forma más rápida, que las tarifas y tipos de cambio de divisa sean más transparentes y la trazabilidad del pago en todo momento, por lo que da respuesta a muchas de las necesidades del mercado que podrían ser cubiertas con una solución *blockchain*, pero sobre la base de un sistema previamente asentado como son los estándares de SWIFT que además cuentan con una gran penetración en el mercado mundial.

Este tipo de ejemplos ilustran la importancia de una cuidadosa evaluación sobre las necesidades del mercado y las posibilidades de la tecnología *blockchain* de dar respuesta a dichas necesidades de forma eficiente, por encima de otras tecnologías que requieren una menor inversión.

Por último, otra aplicación de las DTL en estrecha relación con el mercado de pagos ya está disponible en el mercado: los *smart payments*, pagos automatizados vinculados a un *smart contract*. Del mismo modo que en una *blockchain* es posible volcar unas condiciones contractuales y programar una ejecución automática condicional, es posible volcar en ella las reglas para un pago y automatizar su ejecución para el caso de que se dé la condición o condiciones preprogramadas. Esta es una de las funcionalidades de We.trade<sup>86</sup>, una solución para el comercio exterior en Europa que genera contratos inteligentes que vinculan la operación comercial a la financiación o el pago y al cumplimiento de las condiciones comerciales, suponiendo una especie de «blockchainización» del tradicional crédito documentario<sup>87</sup>.

---

<sup>84</sup> <https://www.swift.com/our-solutions/swift-gpi>

<sup>85</sup> A marzo de 2019 lo habían adoptado Banco Sabadell, Banco Santander, Bankinter, BBVA, CaixaBank y Grupo Cooperativo Cajamar (véase «*Seis bancos españoles adoptan el servicio 'Swift gpi'*», disponible en <https://noticiasbancarias.com/economia-y-finanzas/22/03/2019/seis-bancos-espanoles-adoptan-el-servicio-swift-gpi/177928.html>)

<sup>86</sup> <https://we-trade.com/>

<sup>87</sup> Esta iniciativa salió al mercado en junio de 2018 y en ella participan 13 de los bancos europeos de mayor prestigio, incluidos el Banco Santander y CaixaBank.

En España, Iberpay<sup>88</sup>, Banco Sabadell, Banco Santander, Bankia, BBVA y CaixaBank iniciaron en diciembre de 2019 una «prueba de concepto» para desplegar una plataforma interbancaria de Smart Payments, que habilitaría la ejecución de pagos en diversas redes *blockchain* y que tiene como objeto facilitar la iniciación de transferencias inmediatas desde *smart contracts* de todo tipo –no solo vinculado al comercio internacional– desplegados en una red *blockchain*<sup>89</sup>. Se pretende así construir una infraestructura de pagos en la que las iniciativas y soluciones desarrolladas en *blockchain* sean capaces de iniciar y recibir pagos basada en la infraestructura bancaria existente<sup>90</sup>. Este proyecto es claro ejemplo de la importancia de la interoperabilidad y escalabilidad de las redes DLT.

En definitiva, es evidente que las DLT tienen aplicaciones muy interesantes en el mercado de pagos y un gran potencial. Como se adelantaba, las compañías que lideran la investigación en *blockchain* en el sector financiero son operadores asentados, que establecen alianzas comerciales con empresas de base tecnológica y consorcios con otras entidades del sector, de modo que las fronteras entre competidores y socios se están difuminando y, en este sentido, es en el que podemos hablar de cierta reestructuración del mercado. Sin embargo, y pese a que algunas de estas aplicaciones ya están siendo comercializadas, la tecnología de la cadena de bloques todavía se encuentra en una fase relativamente temprana de evolución y se enfrenta a retos considerables. Desde el punto de vista técnico, la interoperabilidad entre redes es una de las principales preocupaciones. Desde el punto de vista jurídico, como se desarrolla en el epígrafe cuarto, el regulador se enfrenta al gran desafío de legislar sobre una realidad tecnológica muy cambiante y diversa, cuyo alcance no es fácil de delimitar.

---

<sup>88</sup> Compañía constituida por las principales entidades de crédito españolas encargada de la gestión del Sistema Nacional de Compensación Electrónica (SNCE). <https://www.iberpay.es/Home.aspx>

<sup>89</sup> Nota de informativa interna sobre el proyecto disponible en [https://www.iberpay.es/Documentos/NOVEDADES\\_NOTAS\\_INFORMATIVAS/IBERPAY\\_LOS\\_BANCOS\\_ESPAÑOLES\\_DESARROLLAN\\_UNA\\_POC\\_PARA\\_HABILITAR\\_PAGOS\\_EN\\_RED\\_ES\\_BLOCKCHAIN.PDF](https://www.iberpay.es/Documentos/NOVEDADES_NOTAS_INFORMATIVAS/IBERPAY_LOS_BANCOS_ESPAÑOLES_DESARROLLAN_UNA_POC_PARA_HABILITAR_PAGOS_EN_RED_ES_BLOCKCHAIN.PDF)

<sup>90</sup> <https://www.blockchaineconomia.es/red-interbancaria-blockchain/>

### 3. A futuro: monedas virtuales de bancos centrales

La expansión de las monedas virtuales ha desafiado «*el paradigma de las monedas respaldadas por el Estado y el papel predominante de los bancos centrales y las instituciones convencionales del sistema financiero*»<sup>91</sup>. Ello ha traído consigo la necesidad de reflexionar sobre el papel de los Bancos Centrales en una sociedad en tránsito hacia la abolición del dinero en efectivo. Y aunque no se prevea este escenario en el medio plazo, es evidente que la era digital entraña tanto desafíos como oportunidades para los bancos centrales, que deben mantener la confianza del público en las monedas fiduciarias y seguir compitiendo en una economía de servicios digital, colaborativa y descentralizada<sup>92</sup>.

Tanto es así, que muchos Bancos Centrales de todo el mundo se plantean la posibilidad de emitir su propia criptomoneda o, más bien, su propia *stablecoin*. La DC/EP de China y la e-krona sueca son quizás los proyectos más avanzados, ya en periodo de pruebas<sup>93</sup>, pero también países como Japón, Rusia, Canadá<sup>94</sup>. La Unión Europea no se queda atrás: de hecho el BCE estudia la posibilidad de crear un euro virtual<sup>95</sup> y el Banco Central de Francia está desarrollando un proyecto de criptomoneda para grandes pagos, que no sería accesible al conjunto de la ciudadanía<sup>96</sup>. En la UE, fue Estonia el primer país en participar en las criptomonedas de curso legal anunciado en 2017 su propuesta de lanzar el

---

<sup>91</sup> HE, D., «La política...», op. cit., p. 14.

<sup>92</sup> HE, D., «La política...», op. cit., p. 16.

<sup>93</sup> «China prepara su criptomoneda digital oficial, llamada DC/EP, y cuatro de sus bancos ya están probándola en móviles» (<https://www.xataka.com/empresas-y-economia/china-prepara-su-criptomoneda-digital-oficial-llamada-dc-ep-cuatro-sus-bancos-estan-probandola-moviles>); «Banco Central de Suecia comienza pruebas de su moneda digital» (<https://www.criptonoticias.com/gobierno/banco-central-suecia-comienza-pruebas-moneda-digital/>).

<sup>94</sup> «Banco Central de Japón considera crear su criptomoneda» <https://criptotendencia.com/2019/12/03/banco-central-de-japon-considera-crear-su-criptomoneda/>; «Rusia estaría planeando emitir criptorublos, su respuesta al Bitcoin» [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2017/10/16/lifestyle/1508143116\\_427006.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2017/10/16/lifestyle/1508143116_427006.html); «El Banco de Canadá se prepara para la moneda digital "en caso de que se necesite"» (<https://es.cointelegraph.com/news/bank-of-canada-prepares-for-digital-currency-in-case-one-is-needed>).

<sup>95</sup> «El BCE estudia los beneficios y riesgos de crear una moneda de euro digital» (<https://www.expansion.com/empresas/banca/2020/01/18/5e22db1d468aeb34558b4606.html>);

<sup>96</sup> «El banco central francés lanza su propia criptomoneda» (<https://www.forbes.com.mx/francia-busca-crear-una-criptomoneda-oficial-propia-para-grandes-pagos/>)

*estcoin*, pero el BCE frenó la iniciativa, pues Estonia forma parte de la Unión monetaria desde 2011, y la emisión de moneda de curso legal es competencia del BCE<sup>97</sup>.

Una moneda virtual de un banco central consiste básicamente en una representación de dinero fiduciario basada en DLT, es decir, sería un *stablecoin* colateralizada por la propia moneda de curso legal y cuya red sería diseñada según las reglas que estableciese el propio Banco Central y, en mayor o menor medida, controlada por éste.

Este tipo de criptomoneda oficial podría contribuir a contrarrestar el poder monopolístico que las fuertes externalidades de red pueden conferir a las redes de pago privadas en caso de extenderse y, en algunos Estados, podría reducir costes de transacción para particulares y pequeñas empresas que tengan un acceso escaso o costoso a los servicios bancarios, así como posibilitar las transacciones a larga distancia –como se explicaba, quizás no es tanto el caso de Europa que cuenta con ciertas garantías de inclusión financiera y unos sistemas de pago altamente desarrollados–. Pero sobre todo, y he aquí el quid de la cuestión, los bancos centrales mantendrían el control sobre la efectividad de la política monetaria en su respectivo territorio en caso de que las monedas virtuales privadas adquieran una popularidad significativa<sup>98</sup>.

Además de las cuestiones de política monetaria, hay varias razones que pueden llevar a los bancos centrales a desarrollar sus propias monedas virtuales: se estimularía la innovación tecnológica; el sistema DLT podría ser más seguro que los sistemas de liquidación central que concentran asimismo el riesgo de fallo; y además, al facilitarse los pagos de escasa cuantía podría impulsarse la adopción y eficiencia de una nueva y descentralizada economía.

Sin embargo, el coste de desarrollo de una moneda virtual es muy elevado y también trae consigo riesgos potenciales como la gestión de las plataformas, su integridad, y cuestiones de privacidad<sup>99</sup>, lo cual supone un obstáculo

---

<sup>97</sup> El BCE frena los planes de Estonia para lanzar su propia criptomoneda (<https://www.eleconomista.es/economia/noticias/9179121/06/18/EI-BCE-frena-los-planes-de-Estonia-para-lanzar-su-propia-criptomoneda.html>)

<sup>98</sup> HE, D. et al., *Fintech... op. cit.*, p. 27.

<sup>99</sup> HE, D. et al., *Fintech... op. cit.*, p. 27.

especialmente en la Unión Europea, pues este tipo de cuestiones están íntimamente relacionadas con el «Big data» y la aplicación del Reglamento General de Protección de Datos<sup>100</sup>. Por todo lo cual, es previsible que la implantación de este tipo de iniciativas –al menos en la Zona Euro– tarden un tiempo considerable.

#### IV. Retos desde una perspectiva legal

Christine Lagarde, presidenta del Banco Central Europeo (BCE) y antigua directora del Fondo Monetario Internacional, sostiene que para afrontar esta revolución tecnológica hemos de tener en cuenta tres factores fundamentales en el sector financiero: la confianza, el riesgo y la globalización. El sistema financiero se basa en la confianza que el mercado, los usuarios e inversores depositan en las entidades, procesos y servicios, pero «*es una base frágil que se puede tambalear fácilmente*»<sup>101</sup> a consecuencia, principalmente, de la experiencia de la crisis financiera mundial de 2008. En segundo lugar, los riesgos rara vez se identifican fácilmente: tal y como sucedió en los años previos a la citada crisis, en donde muchos servicios o productos se comercializaban masivamente sin llegar a comprender su funcionamiento, hoy se vislumbra cierta analogía con los productos o servicios de base tecnológica. Particularmente, conviene analizar si un sistema financiero más descentralizado puede suponer la dispersión del riesgo y una mayor dificultad en su identificación, en la medida en que la intermediación de los operadores tradicionales pierda relevancia. Finalmente, la globalización es un factor esencial en la revolución de las tecnofinanzas con dos implicaciones fundamentales e imbricadas: «*los shocks financieros repercuten rápidamente más allá de las fronteras nacionales*»<sup>102</sup> por lo que se hace necesaria la cooperación internacional para lograr un sistema más resiliente, de modo que la velocidad de la tecnología no aumente exponencialmente el riesgo sistémico y esto, a su vez, supone que las

---

<sup>100</sup> PASTOR SEMPERE, M. C., «Criptodivisas: ¿Una disrupción jurídica en la Eurozona?» en *Revista de Estudios Europeos*, nº 70, Instituto de Estudios Europeos (UVA), Valladolid, 2017, p. 308.

<sup>101</sup> LAGARDE, C., «Un enfoque...», op. cit., p. 10.

<sup>102</sup> LAGARDE, C., «Un enfoque...», op. cit., p. 10.

respuestas normativas no pueden ser regionales y fragmentadas, porque la tecnología y el riesgo no entienden de fronteras.

En este estado de cosas, conviene afrontar desde un punto de vista normativo las vulnerabilidades e imperfecciones de los mercados que pueden afectar a la estabilidad financiera, a la eficiencia del propio mercado, así como poner en riesgo a los consumidores. En tanto la tecnología afecta a los servicios y mercados financieros y en particular al mercado de pagos, la regulación debe adaptarse para seguir siendo efectiva, teniendo en cuenta la prevención del riesgo sistémico, la protección de los usuarios y consumidores al tiempo que se fomenta la competencia en aras a la eficiencia del mercado de pagos<sup>103</sup>.

Como se ha dicho, el sistema financiero requiere que exista confianza entre las entidades que operan en él, así como en los bienes que se negocian. De hecho, la confianza y la seguridad constituyen un prerrequisito de cualquier sistema de pagos electrónicos que, además debe incluir sistemas de prevención del fraude y protección de datos<sup>104</sup>. La falta de confianza en los intermediarios financieros o en los procesos que se ejecutan en el sistema pueden obstaculizar el funcionamiento del mercado y la generalización del uso de las nuevas tecnologías que fomentan su eficiencia. La regulación tiene un papel fundamental en este proceso, en la medida en que la confianza reduce la inseguridad, así como los costes de transacción al reducir la necesidad de salvaguardas legales y técnicas. La seguridad jurídica es clave para mantener confianza en los mercados financieros. Y para ello es necesario un marco legal claro y predecible, tanto desde la perspectiva del derecho público como del derecho privado.

A pesar de que el nivel de popularización de las aplicaciones DLT no supone por el momento una amenaza para la estabilidad del sistema financiero de acuerdo con las autoridades supervisoras, sí se identifican algunas cuestiones problemáticas, especialmente en relación a la protección del consumidor, la integridad del mercado y la igualdad de condiciones para los operadores, que

---

<sup>103</sup> HE, D. et al., *Fintech...* op. cit., p. 14.

<sup>104</sup> ALCALÁ DÍAZ, M.A., «Digitalización y medios de pago...», op. cit., p. 512.

conviene abordar y para lo cual la ABE recomendó un análisis exhaustivo a la Comisión Europea en el precitado informe de enero de 2019<sup>105</sup>.

Hay múltiples aspectos interrelacionados que convendría abordar por el legislador de forma integral, pero sin sofocar la innovación tecnológica, lo cual supone un desafío considerable en un contexto tecnológico de rápida y constante evolución. Desde la supervisión, pasando por la prevención de riesgos y de fraude, la regulación de procesos y hasta las cuestiones relativas a la privacidad y la protección de datos de carácter personal.

Es evidente que el desarrollo de nuevos servicios de base tecnológica no supervisados por las autoridades correspondientes al quedar fuera del ámbito de aplicación del marco legal, puede aflorar nuevos riesgos, como ya sucedió con los PSP terceros<sup>106</sup>. En el ámbito internacional la regulación financiera se ha basado tradicionalmente en el establecimiento de tipos de entidades o intermediarios y de tipos de actividades. En España, el parámetro determinante es la actividad y se someten a autorización administrativa las entidades que realizan esa actividad –en Derecho bancario la legislación sigue este modelo desde 1946 y en Derecho del mercado de valores desde 1988–. Los regímenes de autorización de entidades deben rediseñarse para abarcar a nuevos proveedores que van emergiendo. Más allá de eso, la hipotética migración de los servicios prestados por intermediarios concretos hacia la prestación en red, puede requerir que el parámetro fundamental de la legislación pase a ser la actividad, en lugar de la entidad, no solo en Europa –cuya legislación ya va en este sentido–, sino a nivel internacional, en la medida en que este tipo de nuevos servicios traspasan las fronteras territoriales. Sin embargo, la mayoría de las actividades no reguladas en el ámbito de la operativa de las Fintech, en realidad, no son servicios financieros propiamente dichos sino actividades auxiliares del negocio financiero<sup>107</sup>, como es el caso de aquellas limitadas a la provisión de

---

<sup>105</sup> ABE., *Report with...*, *op. cit.*, p. 18.

<sup>106</sup> Véase ALONSO LEDESMA, C., «Los nuevos proveedores...», *op. cit.*

<sup>107</sup> Así lo concluyó la ABE en su informe *Report on Regulatory perimeter, regulatory status and authorisation approaches in relation to FinTech activities* de julio de 2019, tras analizar una muestra representativa de empresas Fintech. De la muestra seleccionada, el 31% no estaba sometida a ningún tipo de regulación financiera y al analizar los servicios ofrecidos por este porcentaje la ABE llegó a la conclusión de que la razón de que no estén sujetas a ningún régimen jurídico específico de naturaleza financiera es precisamente que las actividades llevadas a cabo

soporte técnico para las aplicaciones o que proporcionan sistemas o soluciones tecnológicas para el desarrollo de servicios financieros por otras entidades. Y aunque la ABE se mostraba prudente a la hora de recomendar acciones concretas a este respecto a nivel europeo, limitándose al compromiso de seguir supervisando la evolución de los mercados, reconocía que los nuevos modelos de negocio están planteando ciertos desafíos a las autoridades supervisoras nacionales a la hora de la identificación o caracterización de los servicios respecto de la DSP2 y la DirDE<sup>108</sup>.

El dilema de la Unión Europea es si deben o no regularse aspectos que no son estrictamente financieros. Ni siquiera se ha planteado que la legislación europea de servicios de la sociedad de la información<sup>109</sup> pueda dar solución a los retos que se plantean en materia Fintech con el nivel tecnológico actual. Y es que en este nuevo modelo la pieza fundamental y característica es la tecnología, pero aplicada de una forma muy específica a los servicios financieros, lo que trae consigo sus propios retos.

La adopción masiva de algoritmos o soluciones tecnológicas en los sistemas financieros puede intensificar la vulnerabilidad a los ciberataques. También, aumentar el riesgo de concentración en nodos clave en el sistema global, en la medida en que los mercados estarán aún más interconectados. Y además, en aras de la integración de los sistemas y la integridad de los datos, algoritmos y plataformas, debe existir cierto nivel homogéneo de estandarización tecnológica en el mercado, tal y como ha ocurrido con los instrumentos de pago SEPA.

Un problema relevante en materia de pagos y de no fácil solución es que tecnologías como la DLT plantean cuál debe ser el equilibrio entre transparencia y privacidad. La privacidad es un elemento importante en relación a la confianza en un servicio, pero la transparencia también es necesaria para reducir los costes

---

por estas empresas son de naturaleza auxiliar o se refieren aspectos no financieros del negocio financiero (*vid.* p. 12).

<sup>108</sup> ABE. *Report on Regulatory...*, *op. cit.*, p. 17.

<sup>109</sup> Directiva 2000/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2000, relativa a determinados aspectos jurídicos de los servicios de la sociedad de la información, en particular el comercio electrónico en el mercado interior y Directiva 2002/65/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de septiembre de 2002, relativa a la comercialización a distancia de servicios financieros destinados a los consumidores.

y permitir una correcta supervisión por las autoridades competentes. El derecho vigente protege la comunicación de datos personales y asegura el acceso a la información financiera necesaria para la ejecución de operaciones imponiendo determinadas obligaciones a los intermediarios responsables de los datos. Sin embargo, cuando los datos se almacenan en una red que no tiene un único sujeto responsable, este enfoque es difícil de mantener. Además, la inmutabilidad de las redes de registro distribuido puede conculcar los derechos de los interesados en relación a la rectificación o eliminación de sus datos personales.

En la medida en que los diferentes servicios a lo largo de la cadena de pago, se prestan por entidades especializadas en una determinada fase del proceso, puede haber menor control sobre el procesamiento, acceso y tratamiento de datos y la gestión de riesgos a ellos relativos. No solo, o no tanto, a la hora de conciliar la regulación del RGPD<sup>110</sup> con la actividad de los mercados de pago electrónico, ya que en el RGPD cuenta con mecanismos suficientes para cubrir los tratamientos de datos personales en este contexto<sup>111</sup>, sino más bien desde el punto de vista teleológico de la regulación de la protección de datos en la UE. En las redes DLT, toda la información –incluidos los datos personales– se encuentra diseminada produciéndose múltiples cesiones (recordemos que el registro se reproduce en cada nodo) y además están automatizadas. Cabría discutir en qué medida este tipo de tratamiento respeta los principios básicos de la protección de datos personales: minimización del tratamiento, proporcionalidad, protección de datos por defecto y desde el diseño, etc<sup>112</sup>.

---

<sup>110</sup> Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos.

<sup>111</sup> Fundamentalmente a través de la base de legitimación del tratamiento de datos personales en ejecución de un contrato, en interés legítimo del usuario de servicios de pago y en el consentimiento.

<sup>112</sup> En cuanto a la interrelación entre la normativa de servicios de pago y protección de datos, v. CASTILLO OLANO, A., «Transparencia, datos personales y servicios de pago» en ALONSO PÉREZ, M. T. y HERNÁNDEZ SAINZ, E. (dirs.) *Servicios digitales, condiciones generales y transparencia*, Thomson Reuters–Aranzadi, Cizur Menor, 2020, pp. 267 a 301.

Sobre el principio de transparencia en materia de servicios de pago, v. BUESGO GUILLÉN, P–J., «Transparencia y contratación de servicios de pago: una aproximación crítica» en ALONSO PÉREZ, M. T. y HERNÁNDEZ SAINZ, E. (dirs.) *Servicios digitales, condiciones generales y transparencia*, cit., pp. 227 a 266.

Sobre los principios del RGPD, véase AA.VV. «Capítulo 3. Principios» en PIÑAR MAÑAS, J.L. (dir.) *Memento Práctico Protección de Datos*, Francis Lefebvre, Madrid, 2019, pp. 51 a 95; y

Además, el propio RGPD impone la obligación de informar a los usuarios sobre la lógica aplicada por el algoritmo utilizado en servicios automatizados en relación al tratamiento de sus datos y prevé que el usuario tiene derecho a obtener intervención humana por parte del responsable, a expresar su punto de vista y a impugnar la decisión (*vid.* art. 22 RGPD), lo cual puede ser complicado de hacer efectivo en una red DLT.

Se señala que estamos ante «la nueva arquitectura del edificio financiero», que supone no solo una nueva operativa, sino también una nueva estructura<sup>113</sup>. Sobre el dilema de la Unión puede razonarse que, si el mercado cambia, quizás convenga modernizar los principios jurídicos que los inspiran porque mantener la confianza en los servicios financieros puede requerir nuevas reglas que clarifiquen derechos y obligaciones en el contexto financiero global<sup>114</sup>. Si la evolución del mercado de pagos implica que los servicios tecnológicos son cada vez más determinantes, pese a no constituir en sí mismos servicios financieros, puede ser oportuno regularlos, especialmente cuando los riesgos se derivan precisamente de la propia tecnología subyacente y se difuminan los límites entre un servicio financiero y un servicio auxiliar. Esto es exactamente lo que sucedió con los PSP terceros, excluidos del ámbito de aplicación de la DSP1 por ser considerados meros proveedores de servicios técnicos: para prestar sus servicios recurrían a técnicas informáticas muy poco seguras que ponían en riesgo tanto a los usuarios como la integridad tecnológica del sistema, por lo que acabó incluyéndoseles en el ámbito de aplicación de la DSP2 y estableciendo legalmente obligaciones técnicas y de acceso legal a los sistemas y la información. Como mínimo y ahora desde la perspectiva del usuario, deberían establecerse regímenes de reparto de responsabilidad entre los diferentes proveedores de servicios que intervienen en el mercado de pagos electrónicos basados en DLT.

Aun con todo, no puede obviarse que, para que una regulación adaptada a esta realidad –o acaso creada *ex profeso*– sea verdaderamente efectiva, es preciso

---

PUENTE ESCOBAR, A. «Principios y licitud del tratamiento» en RALLO LOMBARTE, A. (Dir.): *Tratado de protección de datos*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2019, pp. 115 a 168.

<sup>113</sup> PASTOR SEMPERE, M. C., «Criptodivisas...», *op. cit.*, pp. 300 y 301.

<sup>114</sup> HE, D. et al., *Fintech...* *op. cit.*, p. 5.

que la tecnología subyacente sea comprendida por el legislador y que el marco normativo permita a las autoridades competentes verificar dichas tecnologías. En realidad, la regulación ya está en evolución como se pone de manifiesto al hilo de las modificaciones introducidas en la legislación europea de prevención de blanqueo de capitales y financiación del terrorismo respecto de las monedas virtuales o *stablecoins*. Pero si bien ello supone un primer paso, tornará insuficiente en la medida en que otras aplicaciones de DLT más allá de la negociación de las criptomonedas privadas se popularicen.

Sin duda una herramienta clave para actualizar el marco legal europeo es la *regulatory sandbox* o espacio controlado de pruebas, cuya implantación en España está siendo objeto de tramitación parlamentaria, siendo la última referencia el Proyecto de Ley para la transformación digital del sistema financiero de 28 de febrero de 2020 (en adelante, PLTDSF)<sup>115</sup>. Se trata de un conjunto de disposiciones que amparan la realización controlada y delimitada de pruebas dentro de un proyecto que puede aportar una innovación financiera de base tecnológica aplicable en el sistema financiero (*vid.* art. 1 PLTDSF), definida como aquella que pueda dar lugar a nuevos modelos de negocio, aplicaciones, procesos o productos con incidencia sobre los mercados financieros, la prestación de todo tipo de servicios financieros y complementarios o el desempeño de las funciones públicas en el ámbito financiero [*vid.* art. 3.e) PLTDSF]. La complejidad de la normativa del mercado financiero a nivel europeo hace especialmente atractivo para los proveedores de servicios financieros este sistema de licencia *sandbox*, en la medida en que el reconocimiento legal de un espacio seguro de pruebas que implica su vez la exención durante el periodo de prueba de la autorización administrativa prevista la legislación sectorial, favorece la innovación y el acceso al mercado de nuevos proveedores y servicios, al tiempo que se garantiza la protección de los usuarios y consumidores<sup>116</sup>.

Desde el punto de vista del legislador, establecer un espacio controlado de pruebas le permitirá conocer los desarrollos y potenciales efectos de la transformación digital en la prestación de servicios financieros y en los bienes a

---

<sup>115</sup> [http://www.congreso.es/public\\_oficiales/L14/CONG/BOCG/A/BOCG-14-A-3-1.PDF](http://www.congreso.es/public_oficiales/L14/CONG/BOCG/A/BOCG-14-A-3-1.PDF)

<sup>116</sup> PALÁ LAGUNA, R., «Sandbox como experiencia regulatoria» en MUÑOZ PÉREZ, A.F., (dir.): *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*, Tecnos, Madrid, 2019, p. 176.

proteger dentro del sistema financiero, en particular la protección a los usuarios y la estabilidad financiera<sup>117</sup>. Y pretende servir para analizar la evolución del mercado de modo que pueda evaluarse la necesidad de calibrar mejor la correspondencia entre actividades, riesgos y regulación en el contexto de la transformación digital. A este respecto señala el expositivo III del PLTDSF que «*resulta indispensable garantizar la igualdad de condiciones entre todos aquellos intermediarios que realicen la misma actividad*» pues ciertamente este es uno de los retos más evidentes y en la Unión Europea han surgido voces dentro del sector bancario tradicional que entienden que la situación de alegalidad actual de muchas actividades Fintech supone una discriminación injustificada a su favor, frente a las entidades financieras tradicionales sujetas a una estricta regulación<sup>118</sup>.

No obstante, y pese a que supone un paso adelante especialmente por lo que se refiere al acercamiento del legislador y del supervisor a las aplicaciones financieras de las nuevas tecnologías, habrá que esperar para concluir si el espacio controlado de pruebas es herramienta suficiente para afrontar los retos que se plantean, en particular en el mercado de pagos. Y es que para los operadores potenciales en el mercado –los promotores de proyectos innovadores, *vid.* art. 3. h) PLTDSF– existen dos grandes incentivos para solicitar una licencia *sandbox*. En primer lugar, y teniendo en cuenta que un alto porcentaje de las Fintech desaparecen en los primeros cinco años de vida, evitan someterse a un proceso de autorización administrativa que puede resultar especialmente gravoso debido a los costes de tiempo y económicos que ello conlleva; en segundo lugar, esta licencia les puede facilitar el acceso a la financiación de inversores nacionales e internacionales a un coste de mercado<sup>119</sup>. Sin embargo, teniendo en cuenta que la innovación en el mercado de pagos se está produciendo especialmente en actividades o soluciones tecnológicas no sujetas a regulación alguna excepto que se produzcan modificaciones legales–, el acceso a la financiación habría de ser el principal aliciente y, de momento, no puede asegurarse cuán efectiva será la participación

---

<sup>117</sup> Expositivo segundo PLTDSF.

<sup>118</sup> PALÁ LAGUNA, R., «Sandbox...», *op. cit.*, p. 172.

<sup>119</sup> PALÁ LAGUNA, R., «Sandbox...», *op. cit.*, pp. 173 a 176.

de una Fintech en una *sandbox* a los efectos del estímulo de las inversiones o, incluso, si no tendrán ya suficiente acceso a ella las Fintech enfocadas a pagos.

## V. Bibliografía y documentación

AA.VV. «Capítulo 3. Principios» en PIÑAR MAÑAS, J.L. (dir.) *Memento Práctico Protección de Datos*, Francis Lefebvre, Madrid, 2019, pp. 51 a 95.

ADRIANO, A. y MONROE, H., «Internet de confianza» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 53, nº 2, FMI, Washington, 2016, pp. 44 a 47.

ALCALÁ DÍAZ, M.A., «Digitalización y medios de pago: hacia un nuevo modelo de integración del sistema de pagos minoristas» en MUÑOZ PÉREZ, A.F., (dir.): *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*, Tecnos, Madrid, 2019, pp. 502 a 525.

ALONSO LEDESMA, C., «La desintermediación en los medios de pago» en MUÑOZ PÉREZ, A.F. (dir.): *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*, Tecnos, Madrid, 2019, pp. 481 a 501

AUTORIDAD BANCARIA EUROPEA, Report with advice for the European Commission on crypto-assets, París, 2019.

AUTORIDAD BANCARIA EUROPEA. Report on Regulatory perimeter, regulatory status and authorisation approaches in relation to FinTech activities, París, 2019.

BOUVERET, A. y HAKSAR, V., «¿Qué son las criptomonedas?» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 55, nº 2, FMI, Washington, 2018, pp. 26 y 27.

BUESO GUILLÉN, P-J., «Transparencia y contratación de servicios de pago: una aproximación crítica» en ALONSO PÉREZ, M. T. y HERNÁNDEZ SAINZ, E. (dirs.) *Servicios digitales, condiciones generales y transparencia*, Thomson Reuters-Aranzadi, Cizur Menor, 2020, pp. 227 a 266.

CASTILLO OLANO, A., «Transparencia, datos personales y servicios de pago» en ALONSO PÉREZ, M. T. y HERNÁNDEZ SAINZ, E. (dirs.) *Servicios digitales, condiciones generales y transparencia*, Thomson Reuters-Aranzadi, Cizur Menor, 2020, pp. 267 a 301.

ECHEBARRÍA SÁENZ, M., «Contratos electrónicos autoejecutables (*smart contract*) y pagos con tecnología blockchain» en *Revista de Estudios Europeos*, nº 70, Instituto de Estudios Europeos (UVA), Valladolid, 2017, pp. 69 a 97.

FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, B., «Blockchain: la revolución de las redes» en MUÑOZ PÉREZ, A.F., (dir.): *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*, Tecnos, Madrid, 2019, pp. 64 a 73.

GÁLLEGO LANAU, M., «La aplicación de la tecnología de registro distribuido en la Junta General. Una primera aproximación» en *Revista de Derecho de Sociedades*, nº 57, Thomson Reuters – Aranzadi, Cizur Menor, 2019 (consultado en soporte electrónico).

GONZÁLEZ-MENESES, M., *Entender blockchain. Una introducción a la tecnología de registro distribuido*, Aranzadi, Cizur Menor, 2017.

HÉ, D., «La política monetaria en la era digital» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 55, nº 2, FMI, Washington, 2018, pp. 13 a 16.

HE, D.; LECKOW, R.; HAKSAR, V.; MANCINI-GRIFFOLI, T.; JENKINSON, N.; KASHIMA, M.; KHIAONARONG, T.; ROCHON, C. y TOURPE, H., *Fintech and Financial Services: Initial Considerations*, IMF Staff discussion note (SDN/17/05), 2017.

IBÁÑEZ JIMÉNEZ J. W., *Blockchain: primeras cuestiones en el ordenamiento español*, Dykinson, Madrid, 2018, *passim*.

*Informe Ditrendia: Mobile en España y en el Mundo 2020*, disponible en <https://ditrendia.es/informe-mobile-2020/>

INGVES, S., «No más efectivo» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 55, nº 2, FMI, Washington, 2018, pp. 11 y 12.

JAMES, H., «La fascinación por el lucro» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 55, nº 2, FMI, Washington, 2018, pp. 17 a 19.

LAGARDE, C., «Un enfoque normativo para las tecnofinanzas» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 55, nº 2, FMI, Washington, 2018, pp. 9 y 10.

LEACH ROS, B., «Las comunicaciones electrónicas entre empresarios financieros y no financieros: la obligación de pago bancaria (Bank Payment Obligation)» en *RBDD*, nº 141, 2016, pp. 161 a 185.

MÜHLEISEN, M.; «Presente y futuro de la revolución digital» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 55, nº 2, FMI, Washington, 2018, pp. 4 a 7.

PALÁ LAGUNA, R., «Mercado de valores y Distributed Ledger Technology», en ALONSO LEDESMA C. y MUÑOZ PÉREZ, A.F., (coords.) *La digitalización en los mercados financieros*, Cuadernos de derecho para ingenieros, núm. 49, Madrid, 2019, pp. 73 a 98.

PALÁ LAGUNA, R., «Sandbox como experiencia regulatoria» en MUÑOZ PÉREZ, A. F., (dir.): *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*, Tecnos, Madrid, 2019, pp. 169 a 182.

PARLAMENTO EUROPEO. Resolución del Parlamento Europeo, de 26 de mayo de 2016, sobre monedas virtuales [2016/2007(INI)].

PASCUAL CORTÉS, P. (Blockchain Project Manager Banco Santander) *El Blockchain ha venido para quedarse: Aplicaciones y Ejemplos*, tertulia en MEBINAR organizado por FECEM Universidad de Zaragoza (inédito), abril 2020.

PASTOR SEMPERE, M. C., «Criptodivisas: ¿Una disrupción jurídica en la Eurozona?» en *Revista de Estudios Europeos*, nº 70, Instituto de Estudios Europeos (UVA), Valladolid, 2017, pp. 295 a 329.

PUENTE ESCOBAR, A. «Principios y licitud del tratamiento» en RALLO LOMBARTE, A., (dir.) *Tratado de protección de datos*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2019, pp. 115 a 168.

WHEATLEY, A., «El dinero ha muerto, viva el dinero» en *Finanzas & Desarrollo*, vol. 54, nº 2, FMI, Washington, 2017, pp. 32 a 35.