

La fiscalidad en el mundo Blockchain

Ubaldo González de Frutos

Inspector de Hacienda del Estado



Don Ubaldo González de Frutos recibiendo el Premio «Estudios Financieros» de la mano de don Arturo de las Heras García

Este trabajo ha obtenido el 1.^{er} Premio «Estudios Financieros» 2018 en la modalidad de **Tributación**.

El jurado ha estado compuesto por: don Alberto García Valera, doña Carolina del Campo Azpiazu, doña María Luisa González-Cuéllar Serrano, doña Clara Jiménez Jiménez, don Manuel Lucas Durán y don Jesús Sanmartín Mariñas.

Los trabajos se presentan con seudónimo y la selección se efectúa garantizando el anonimato de los autores.

EXTRACTO

La tecnología de los *mayores* distribuidos está apenas en su infancia, pero como evidencia la inclusión de los criptoactivos en el último comunicado del G20, estamos entrando en la era Blockchain, una tecnología para el intercambio de valor en red sin mediación de intermediarios que es lo más disruptivo desde de la aparición de internet. Blockchain, que forma parte ya del sistema de pagos, tiene un alto potencial para transformar los servicios privados y públicos.

A medida que las monedas virtuales ganan terreno, se acrecienta la conveniencia de que los hechos imponibles a que da lugar su *acuñación*, intermediación o utilización como resguardo de valor o medio de pago gocen de regulación específica o, cuando menos, de criterios interpretativos

.../...

.../...

claros. Estos, a su vez, precisan de una especificación por parte del regulador internacional de la naturaleza contable de las criptomonedas, algo improbable a corto plazo. En su ausencia, el tratamiento fiscal que emerge en derecho comparado es el de activos en impuestos directos y el de dinero en IVA, calificación que es, como mínimo, inconsistente.

Más allá de las preocupaciones por la seguridad jurídica y la integridad del sistema financiero y tributario, debido a la pseudopacidad que garantizan, la aplicación de la nueva tecnología a los servicios públicos es un vasto campo que roturar, con prometedoras experiencias comparadas en lugares como Estonia, Dinamarca o Australia.

Palabras clave: Blockchain; imposición; blanqueo de capitales; administración tributaria.

Fecha de entrada: 03-05-2018 / Fecha de aceptación: 10-07-2018

TAXATION

Taxation in a Blockchain world

ABSTRACT

Distributed Ledger Technology is barely in its infancy and yet, as evidenced by the reference to cryptoassets in the most recent G20 Communique, we are entering the Blockchain era, a technology for exchanging value in the net without intermediaries that is the most disruptive evolution since Internet. Blockchain, already part of the payment system, has a strong potential to transform private and public services.

As virtual currencies make progress, it becomes more necessary to set out rules for the taxation of cryptocurrencies in its issuance, brokering and utilisation as safe-haven asset or means of payment. Tax rules depend on the adequate specification by the relevant accounting standard setting bodies of the nature and accounting treatment of cryptoassets, something unlikely in the short run. In its absence, the emerging treatment of cryptocurrencies for tax purposes is as assets for CIT purposes and as currency for VAT and that is, to say the least, inconsistent.

Beyond the concern for legal certainty and the integrity of the tax and financial system, having regard of the pseudo-opacity of cryptoassets, application of the innovative technology to public services is a vast field to explore, with interesting experiences in countries as Estonia, Denmark or Australia.

Keywords: Blockchain; taxation; money laundering; tax administration.

Sumario

1. Presentación
 2. ¿Qué es Blockchain?
 3. Criptomonedas
 4. Fiscalidad y Blockchain
 - 4.1. Tratamiento contable de las monedas digitales
 - 4.2. Impuestos directos
 - 4.3. IVA
 5. Criptomonedas y cumplimiento tributario
 6. El futuro de la administración tributaria en Blockchain
 7. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Cómo citar este estudio:

González de Frutos, U. (2018). La fiscalidad en el mundo Blockchain. *RCyT. CEF*, 425-426, 5-36.

1. PRESENTACIÓN

Blockchain es un protocolo de intercambio de valor en red sin mediación de intermediarios¹, lo que lo convierte en la tecnología más disruptiva después de internet², pues mientras este es un medio de compartir información, Blockchain es un medio de transmitir valor de forma digital. Blockchain democratizará el acceso y la conservación del valor³ porque brinda a las partes la confianza para realizar transacciones seguras sin necesidad de intermediación por terceros⁴.

Esta tecnología, también denominada *Distributed Ledger Technology* (DLT)⁵, nació en 2009 y está apenas en su infancia⁶, pero ya hay más de mil *start-ups* en 75 países, dotadas de 6.000 millones de dólares de capital, trabajando en desarrollos específicos⁷. Solo en Ethereum, una tecnología de Blockchain en código abierto, hay 4.000 desarrolladores de *software*⁸. Crean los expertos que en 2025 el 10% del producto interior bruto (PIB) mundial estará almacenado en Blockchain⁹, y hay quienes consideran estas estimaciones conservadoras¹⁰. La aplicación más conocida por el gran público es Bitcoin, una moneda virtual que se intercambia a un ritmo de aproximadamente 69.000 transacciones diarias, cifra importante en términos absolutos, pero aún modesta en comparación con los 275 millones de transacciones de dinero electrónico que se producen cada día solo en la Unión Europea (UE)¹¹.

La innovación es constante y se agrupa en dos grandes tendencias¹²: desarrollo de aplicaciones para mejorar las prestaciones de los sistemas existentes, especialmente Bitcoin y Ethereum, e I+D por

¹ Carr y Marshall (2016, p. 1).

² United Kingdom Government-Office for Science (2018, p. 14).

³ Grupo Banco Mundial (2017, p. 12).

⁴ PWC (febrero de 2017).

⁵ *Distributed Ledger Technology*, literalmente «tecnología de los [libros] mayores distribuidos» es un concepto que se utiliza como sinónimo de Blockchain en la mayoría de las fuentes consultadas. El Banco Mundial, en cambio, considera a DLT una denominación genérica que abarca tanto a Blockchain como a otras formas de organizar la información y las transacciones para transferencias de activos P2P (*peer-to-peer*, de particular a particular). Nota 3 *supra*, p. 1.

⁶ Su origen está en el artículo firmado por Satoshi Nakamoto (octubre de 2008). Se cree que Satoshi Nakamoto es un seudónimo y la verdadera identidad del autor del artículo es todavía objeto de especulaciones. Véase Chen, A. (9 de mayo de 2016).

⁷ De acuerdo con <VentureScanner.com>. Acceso el 13 de marzo de 2018.

⁸ Schwanke (23 de marzo de 2017, p. 4).

⁹ Foro Económico Mundial (2015). Encuesta también referida por el Banco Mundial, nota 3 *supra*.

¹⁰ Véase nota 1.

¹¹ Datos relativos a 2015. Banco Central Europeo (febrero de 2015).

¹² Banco Mundial, nota 3 *supra*, p. 21.

parte de consorcios que buscan ampliar horizontes¹³. En el ámbito internacional destacan R3 CEV, con más de 100 participantes, e Hyperledger, que aúna a más de 170 miembros trabajando en código abierto, mientras en el ámbito nacional lo más representativo es el Consorcio Red Alastria. Además, la mitad de los 30 mayores bancos del mundo está experimentando prototipos y, de acuerdo con el Foro Económico Mundial¹⁴, el 80% tiene previsto empezar a utilizar la tecnología de forma inmediata¹⁵.

De la rápida expansión de la tecnología dan testimonio los principales mercados de valores, como NASDAQ¹⁶, la Bolsa de Nueva York, o Deutsche Börse¹⁷, que están lanzando proyectos en tecnología DLT para la emisión y negociación de valores. La SEC norteamericana autorizó en 2015 la emisión de acciones de *Overstock.com* utilizando la tecnología DLT, y recientemente NASDAQ registró el lanzamiento de dos ETF sobre criptomonedas¹⁸. Nasdaq incluso ha creado el índice RSBLCN para las empresas que trabajan en esta tecnología¹⁹, igual que ha hecho Corea, cuyo mercado de *start-ups*, el Korea Startup Market, además utiliza la tecnología Blockchain²⁰. La bolsa japonesa lo está experimentando, en asociación con IBM, para acciones de menor volumen de negociación²¹, y Australia está ensayando con Blockchain para la mejora de los procesos de negociación y pago. La Bolsa de Canadá lanzará en breve una plataforma para la negociación de *tokens* criptográficos²², y grandes distribuidoras como Amazon o Starbucks han anunciado sus planes para admitir criptomonedas como medio de pago²³.

La expansión de Blockchain por el sector financiero tendrá también efectos importantes en los países en desarrollo, donde el acceso a servicios bancarios tradicionales es escaso. Para ellos la tecnología DLT significa la posibilidad de mejorar la inclusión financiera, en tanto que facilitará el acceso y abaratará el coste de los servicios, especialmente el de las remesas²⁴.

¹³ Una hipótesis es que la industria termine por converger en un único formato de Blockchain público (algo similar a lo que ocurrió con los protocolos de internet como HTML o HTTP) con diversas aplicaciones de Blockchain privadas (similar a las intranets). Otros, en cambio, sostienen que no habrá un estándar único sino diferentes formas de Blockchain público que continuarán coexistiendo. Banco Mundial, nota 3 *supra*, p. 12.

¹⁴ Según refieren Carr y Marshall (2016, p. 1).

¹⁵ Kim y Kang (2017, p. 6).

¹⁶ NASDAQ (12 de junio de 2017). *How Stock Exchanges are Experimenting with Blockchain*.

¹⁷ Deutsche Börse (23 de enero de 2017). *Deutsche Börse Presents Blockchain Concept for Risk Free Cash Transfer*.

¹⁸ NASDAQ. *Two Blockchain ETFs Go Live For the First Time*. Acceso 24 de marzo de 2018.

¹⁹ *Reality Shares Nasdaq Blockchain Economy Index (RSBLCN)*. Acceso 24 de marzo de 2018.

²⁰ Coindesk (22 de noviembre de 2016). *Korea Exchange Opens the Startup Market with Blockchain Technology*.

²¹ *IBM and Japan's Largest Stock Exchange to Test Blockchain For Trading Environments*. 16 de febrero de 2016.

²² Bolsamanía (14 de febrero de 2018). *La Bolsa de Canadá va a lanzar una plataforma para la negociación de tokens criptográficos*.

²³ Cocking, S. (12 de marzo de 2018). *Big Business Move into the Blockchain. Amazon, Starbucks, Are Next*.

²⁴ La actual fragmentación de los mercados de pago transfronterizos obliga a la intervención de al menos tres bancos (el del emisor, el del receptor y el que provee la infraestructura para el pago), causando retrasos y altos costes de transacción. Un sistema único de base de datos abarataría ese coste, aunque necesita una red de agentes. En este proyecto están trabajando entidades como Ripple, Abra, BitPesa o Bitt (Banco Mundial, nota 3 *supra*, pp. 23-24).

Dado que los primeros desarrollos de Blockchain se han aplicado a las criptomonedas²⁵, existe la creencia errónea de que Blockchain es un asunto exclusivo del sector financiero. No es así, las aplicaciones se están multiplicando²⁶ en situaciones donde generar confianza es un valor importante, por ejemplo, en asegurar la integridad y la seguridad de la cadena de suministro²⁷, que son cada día más internacionales y complejas, dificultando la visión completa de la misma. Esto no es especialmente grave en entidades muy integradas que controlan la cadena en su mayor parte, pero sí lo es para entidades que hoy tienen una visión de silo. Con consumidores maduros y exigentes es importante garantizar la calidad y el cumplimiento de la ética empresarial, prevenir las infracciones a la propiedad intelectual, el contrabando, los daños al medio ambiente o el trabajo por debajo de los estándares aceptables en nuestras sociedades. Si actualmente los consumidores solo pueden ver la etiqueta del producto final, sin recursos para asegurar la trazabilidad del producto²⁸, con Blockchain tienen toda la información a su alcance, lo que refuerza la confianza del consumidor. Esto es singularmente importante en productos de alto valor añadido o en industrias donde el fraude puede comportar riesgos para la integridad del consumidor, como la industria alimentaria o farmacéutica. Importantes avances en este campo se están dando en naciones como Corea del Sur y Japón, o en los Países Bajos, donde se ha desarrollado un Protocolo de Transferencia Económica Uniforme (UETP), que vincula de modo seguro al productor, transportista, mayorista, distribuidor y cliente y además incluye el pago e incorpora contratos inteligentes. EE. UU. es otro país puntero donde incluso se está regulando por ley el espacio cibernético de la cadena de suministro²⁹. Tomemos como ejemplo Walmart, que, en asociación con la universidad Tsinghua de Pekín e IBM, trabaja en un proyecto para garantizar la seguridad alimentaria en China. Gracias a la tecnología DLT y utilizando el Internet de las Cosas, sensores RFID y códigos QR³⁰, permite a los consumidores de este vasto país de 1.300 millones de personas y gran diversidad geográfica saber cuál es el origen de la materia prima.

Otra aplicación específica, desarrollada por la *start-up* británica *Everledger*, garantiza la trazabilidad de bienes de alto valor, como los diamantes. Cada diamante es único por sus características de color, claridad, corte y peso en quilates (las llamadas «4Cs», *color, clarity, cut, carat weight*). Esto permite crear una huella digital específica para cada pieza, que se registra en Blockchain, con acceso único desde cualquier parte del mundo. De este modo, se ofrece confianza al adquirente y se facilita la labor, por ejemplo, de las aseguradoras en caso de pérdida o sustracción.

Más allá del sector privado, Blockchain abre un mundo nuevo para los servicios públicos, especialmente por la transparencia que brinda³¹. Si sumamos a ello la capacidad de generar con-

²⁵ Todas las monedas virtuales llevan asociada una rutina de encriptado, por lo cual se les designa frecuentemente *criptomonedas*. En ocasiones se utiliza también el concepto *monedas digitales*.

²⁶ Bloemen, R. Acceso 24 de marzo de 2018.

²⁷ Informe de UK Government-Office for Science (2018, p. 78).

²⁸ Kim y Kang (2017, p. 8).

²⁹ Informe de UK Government-Office for Science (2018, p. 79).

³⁰ Kim y Kang (2017, p. 9).

³¹ UK Government-Office for Science (p. 5).

fianza entre partes que en otras condiciones no la tendrían³², nos encontramos con un verdadero motor de cambio en la organización social. Los principios de confianza recíproca y transparencia sin duda transformarán los servicios públicos también, haciendo redundantes instituciones intermediadoras hoy indiscutibles. Prueba elocuente es ya el dinero virtual, un depósito de valor sin respaldo de ningún banco central que disputa al Estado el señoreaje³³.

Plataforma de entrada para la aplicación de Blockchain a los servicios públicos está siendo frecuentemente la acreditación de la identidad, desafío importante para países que, a diferencia del nuestro, carecen de un sistema público de validación, así como para Estados frágiles o en conflicto³⁴. La tecnología DLT permite almacenar la información civil relevante (matrimonios, nacimientos) y acreditarla en cualquier momento mediante el acceso a la base descentralizada, por ejemplo, mediante un *smartphone*³⁵, simplificando la gestión en aeropuertos, servicios telemáticos o telefónicos (*call centres*), entidades financieras, o incluso en controles policiales.

La acreditación de la identidad mediante Blockchain es ya una realidad en Estonia, uno de los países más avanzados en servicios digitales³⁶: hoy todos sus ciudadanos tienen una identidad digital expedida por el Estado que les permite identificarse utilizando su carné de identidad inteligente o teléfono móvil³⁷ y así viajar dentro de la UE, gestionar su cuenta bancaria, acceder a sus archivos sanitarios, realizar trámites tributarios, votar y disfrutar de más de un millar de otros servicios públicos, lo que conforma un verdadero gobierno digital³⁸. El chip de su DNI utiliza la tecnología KSI (*Keyless Signature Infrastructure*) desarrollada por Guardtime, la mayor compañía tecnológica de Blockchain por volumen de ingresos, empleados y clientes. Gracias a la tecnología Blockchain y a un encriptado de 2048 bytes, el sistema genera la confianza en que los datos son ciertos e inmutables³⁹ y a la vez está libre del problema de preservar la intimidad, porque KSI genera una cadena de bloques con las firmas digitales, pero no con los contenidos, que siguen siendo propie-

³² En palabras del Banco de Inglaterra, Blockchain es una tecnología que permite a personas que no se conocen ponerse de acuerdo sobre los hechos contabilizados. Véanse Carr y Marshall (2016, p. 2).

³³ *Derecho económico que se reservaba al príncipe o soberano por la fabricación de moneda* (DRAE). En origen designaba el beneficio que percibían las casas de moneda por acuñar una pieza cuyo valor intrínseco era menor al nominal. En la actualidad el concepto es esencialmente el mismo, pero aplicado al papel moneda: el emisor –banco central u organismo similar– obtiene una fuente de ingresos por la diferencia entre el valor facial y el coste de producción. Además, el dinero en efectivo puede considerarse como un título representativo de deuda (contra el Estado o Banco Central) que no devenga intereses, lo cual también supone para el Estado un ingreso de señoreaje.

³⁴ BanQu ha desarrollado un sistema de identificación digital sobre la tecnología Ethereum que se está aplicando de modo experimental para identificar a los refugiados sirios en Jordania.

³⁵ Varias *start-ups*, como ShoCard, trabajan para crear sistemas digitales de identificación utilizando el teléfono móvil.

³⁶ Estonia es parte del grupo D5 (*Digital Five*) junto con el Reino Unido, Israel, Nueva Zelanda y Corea del Sur.

³⁷ Las primeras aplicaciones de Blockchain a servicios públicos en Estonia se produjeron en 2012. Véase Guardtime, *Securing Public Services with Blockchain*. Acceso 24 de marzo de 2018.

³⁸ *E-Estonia, E-Identity*. Acceso 24 de marzo de 2018.

³⁹ UK Government-Office for Science (2018, p. 6). También *E-Estonia, E-Tax* y Ashurst: *Tax and the Blockchain*, 5 de diciembre de 2017.

dad del ciudadano⁴⁰. Gracias a Blockchain, Estonia ofrece una administración digital completa, con transparencia, responsabilidad e integridad de la información.

La transparencia e inmutabilidad de la información son propiedades que ampliarán el uso de Blockchain en la medida en que sirva para prevenir, por ejemplo, la corrupción en la contratación pública, o la manipulación de resultados electorales, algo especialmente importante en el tercer mundo⁴¹. En este sentido, el 7 de marzo de 2018 se celebraron en Sierra Leona las primeras elecciones con tecnología DLT, facilitadas por Ágora, una fundación suiza especializada en soluciones para el voto con Blockchain. Ágora recibió la autorización de la Junta Electoral Central y aplicó el principio de transparencia: los votos se depositaron de manera directa, en papel o usando el teléfono móvil, y el recuento se registró en la cadena de bloques. Los resultados por distrito electoral fueron visibles para todos en tiempo real, mientras la entrada de datos se restringió a las mesas electorales, armonizando así seguridad, transparencia y celeridad. Por añadidura, el voto electrónico basado en el teléfono móvil ofrece una solución más ágil, ecológica y barata que las tradicionales papeletas, algo importante para África, aunque la principal ventaja es reducir la violencia y el fraude electoral⁴².

En algunos países el registro de la propiedad inmobiliaria no abarca a todo el territorio, o no está digitalizado, ni libre de corrupción. Esto es especialmente grave en países donde la agricultura es la principal fuente de ingresos. En Honduras, el Gobierno se ha asociado con una *start-up* para estructurar un registro de la propiedad con tecnología Blockchain, transparente e imposible de hackear, con acceso y verificación de la propiedad en tiempo real y a coste cero⁴³. Aunque el proyecto se halla interrumpido por problemas políticos, la transparencia del sistema impediría a los supervisores abusar de sus poderes e invitaría a los propietarios a registrar sus propiedades en la cadena de Blockchain, algo fundamental para movilizar los recursos productivos de una economía que es esencialmente agraria. Honduras sigue el curso de la república de Georgia, que fue la primera en embarcarse en un proyecto para digitalizar el registro de la propiedad inmobiliaria utilizando Blockchain, en cooperación con el economista Hernando de Soto y la empresa BitFury⁴⁴. La idea ha prendido también en Ucrania, cuyo mercado de tierras está fuertemente desvalorizado a causa de los fraudes y el mercado negro. Con Blockchain la propiedad inmobiliaria recibirá una identificación específica con alto nivel de seguridad que hará ineficaces las transferencias en el mercado negro. De esta forma se garantiza la seguridad jurídica para los propietarios en un país donde el 75% del terreno es agrícola.

Por su origen Blockchain es una tecnología para eludir a los órganos de control⁴⁵, lo que causa que la transición hacia el *mainstream* –acervo común– sea especialmente lenta. Esto dificulta la apre-

⁴⁰ El usuario envía un *hash* de firma digital, que se almacena en el Blockchain, y recibe un *token* como prueba del registro. De este modo se garantiza la integridad, el hecho de la entrada y el tiempo del registro.

⁴¹ Kim y Kang (2017, p. 6).

⁴² Kaezen, Y. (13 de marzo de 2018). *The World's First Blockchain-Powered Election Just Happened in Sierra Leone*.

⁴³ Kim y Kang (2017, p. 11).

⁴⁴ Shin, L. (7 de febrero de 2017).

⁴⁵ Su origen se relaciona con el movimiento Ciberpunk, que aspiraba a la criptoanarquía. Véase Chen, A. (9 de mayo de 2016).

ciación de si hemos entrado ya en la era Blockchain o simplemente estamos en el umbral, pero aun en este estado de incertidumbre, es evidente que el fenómeno va a transformar numerosas instituciones públicas y privadas, de donde se sigue que los gobiernos necesitan una estrategia⁴⁶ regulatoria y operativa que, primero, no obstaculice su desarrollo y, segundo, palie sus potenciales consecuencias negativas, como han hecho Dubái⁴⁷ o China⁴⁸, que incluso está estudiando la creación de estándares para facilitar su desarrollo. Incluso el G20 ha discutido el asunto de los criptoactivos, dada su dimensión global y su utilidad para ocultar delitos financieros⁴⁹. Pese a las divergentes políticas sobre criptoactivos de los países integrantes del G20⁵⁰, se llegó a la decisión unánime de aplicarles los estándares internacionales del GAFI contra el lavado de dinero. También, a pesar de que la amenaza para la estabilidad e integridad del sistema financiero es todavía moderada, el G20 ha invitado a otros reguladores internacionales a valorar la necesidad de promulgar nuevos estándares. Será necesario un esfuerzo de cooperación entre los gobiernos, y también con las empresas, para poder alcanzar un consenso global que garantice la transparencia y resiliencia de los mercados⁵¹. Las aplicaciones futuras de DLT dependerán de cómo se apliquen los principios filosóficos del consenso entre los miembros de la red, código abierto, transparencia y comunidad⁵².

En este contexto, este trabajo se dedica a analizar las dimensiones tributarias del fenómeno, con tres asuntos clave. Es importante aclarar cuanto antes el régimen jurídico-tributario de las actividades económicas que pivotan sobre el Blockchain y las criptomonedas o, más genéricamente, los criptoactivos⁵³. ¿Son dinero o activos financieros?⁵⁴ ¿Cómo calificar las operaciones de *mi-*

⁴⁶ El Banco Internacional de Pagos recomienda a los agentes del mercado financiero en general, y específicamente a los Bancos Centrales, seguir las innovaciones de la tecnología DLT porque las monedas virtuales se están usando como medios de pago y porque la tecnología DLT puede finalmente afectar a las infraestructuras del mercado financiero. Banco de Pagos Internacionales (noviembre de 2015).

⁴⁷ *Dubai Blockchain Strategy, Smart Dubai*. Acceso 24 de marzo de 2018.

⁴⁸ Coindesk (13 de marzo de 2018). *China IT Ministry to Create official Blockchain Standards*.

⁴⁹ «Reconocemos que la innovación tecnológica, incluyendo la subyacente a los criptoactivos, puede mejorar la eficiencia e inclusividad del sistema financiero y su ecosistema más amplio. Los criptoactivos, sin embargo, plantean problemas de protección del consumidor e inversor, de integridad del mercado, evasión fiscal, lavado de dinero y financiación del terrorismo. Los criptoactivos no tienen los rasgos esenciales de las monedas soberanas y en algún momento podrían tener implicaciones sobre la estabilidad financiera. Nos comprometemos a aplicar los estándares del GAFI a los criptoactivos y pedimos al GAFI que los revise y facilite la implementación global. Invitamos a los órganos reguladores mundiales a seguir monitorizando los criptoactivos y sus riesgos, y valorar la necesidad de dar respuestas multilaterales». G20 (19-20 de marzo de 2016).

⁵⁰ Delgado (10 de febrero de 2018).

⁵¹ La CNMV y el Banco de España han alertado sobre el potencial de las criptomonedas y las ICO de constituir una burbuja y de los altos riesgos de insolvencia y volatilidad de estas inversiones. Véase Banco de España y CNMV (8 de febrero de 2018).

⁵² UK Government-Office for Science (2018, p. 14).

⁵³ Una necesidad de seguridad jurídica que han subrayado en España los profesionales privados. Véase X.G.P. (19 de marzo de 2018). AEDAF pide una fiscalidad clara de las criptomonedas. *El Economista*.

⁵⁴ Esta pregunta, como veremos más adelante, no tiene hoy una respuesta clara, a pesar de que de la calificación contable depende su régimen de tributación.

*neros*⁵⁵, cambistas, y otros intermediarios? ¿Qué efectos fiscales tienen las transacciones de moneda virtual para sus tenedores? ¿Cómo determinar la residencia fiscal de los operadores, el nexo que atribuye jurisdicción a terceros territorios y las reglas de atribución de rentas? Es también importante y urgente adquirir un mejor conocimiento de las técnicas que utilizan Bitcoin y otros criptoactivos para cometer actos ilícitos o blanquear los beneficios provenientes de los mismos. A medio plazo, las cuestiones son más bien estratégicas. En un escenario de confianza y transparencia donde además se pueden integrar contratos inteligentes, tendremos *dinero inteligente*. En tal caso, ¿abre Blockchain nuevos horizontes para la aplicación del sistema tributario⁵⁶? ¿Cuáles son las amenazas y oportunidades que la tecnología genera? ¿Qué tipo de desintermediación cabe, si lo hace, en la gestión de los tributos a partir del dinero inteligente?

Comencemos con una breve introducción sobre esta nueva tecnología⁵⁷.

2. ¿QUÉ ES BLOCKCHAIN?

En su origen, Blockchain es la solución al rompecabezas del dinero digital, que no podía solventar el llamado *problema del gasto doble*⁵⁸: en cuanto internet se consolidó, comenzó la digitalización⁵⁹ de todo tipo de elementos: documentos escritos, fotografías, música, mapas, vídeos, señales de TV o de radio... Sin embargo, mientras la multiplicación infinita del original analógico había transformado prácticamente toda la economía⁶⁰, la digitalización del dinero se resistía por el hasta entonces aparentemente insoluble problema del gasto doble: una representación binaria (digitalizada) del dinero se podría utilizar tantas veces como uno quisiera. En consecuencia, resultaba ineludible la intervención de una entidad financiera que contabilizase el dinero digital

⁵⁵ Al proceso de creación de Bitcoins se denomina metafóricamente *minería*. Los *mineros* del Bitcoin utilizan *software* libre que usan para resolver complejas ecuaciones matemáticas. Con este proceso verifican la validez de las transacciones con Bitcoins y las agrupan, verificando que dichas transacciones han ocurrido efectivamente y que no se ha producido ningún doble pago. Cuando un *minero* o un grupo de ellos resuelve una ecuación, la red de Bitcoin acepta el bloque de transacciones como válido y a cambio genera nuevos Bitcoins que se le entregan como retribución. Véase Treasury Inspector General for Tax Administration (2016, p. 2).

⁵⁶ En la encuesta realizada en el seno del Foro Económico Mundial de 2015 sobre tecnologías disruptivas, a la pregunta de si en 2025 habría ya gobiernos que utilizarasen la tecnología Blockchain para gestionar los tributos, el 71,3% de los encuestados respondió afirmativamente. Véase nota 9 *supra*.

⁵⁷ Los lectores avezados pueden saltar a la sección siguiente.

⁵⁸ Pueden consultarse los trabajos del Banco Mundial (nota 3 *supra*), de Deloitte (nota 1 *supra*), Martín Fernández *et al.* (2015), Preukschat, A. (Coord.) (2017), y el estudio del FMI (enero de 2016). También es interesante el estudio de la Oficina Científica del Reino Unido (nota 2 *supra*) o el de Blockchain Policy Initiative (julio de 2017). *Tokens as Novel Asset Class*.

⁵⁹ Convertir un elemento no digital o analógico en una representación binaria o digital del mismo.

⁶⁰ La industria editorial, por ejemplo, pasó de vender objetos a prestar servicios mediante plataformas digitales como Netflix o Spotify.

como gastado, lo que aumentaba el coste de las transacciones y limitaba su eficacia. La solución, tan sencilla como revolucionaria, la ofreció en 2008 alguien bajo el alias de Satoshi Nakamoto⁶¹: notificar a todos los potenciales usuarios del dinero digital en una comunidad cuándo una transacción se ha realizado y así prevenir su doble utilización.

Diez años después, los rasgos fundamentales pergeñados por Nakamoto siguen siendo válidos. Blockchain es una red P2P⁶² para transmitir valores que se apoya en la firma digital y los *mayores*⁶³ distribuidos. Su nombre *cadena de bloques* se debe a la forma peculiar de organizar y almacenar la información: cada vez que se producen transacciones, se empaquetan (de ahí la noción de *bloque*) y se garantizan mediante el correspondiente algoritmo, que genera un «nonce»⁶⁴. El siguiente bloque comienza justo en el *hash* o validación del bloque precedente (*ergo cadena*). Después se distribuyen por una red de donde los usuarios o nodos siguen un proceso de verificación cada vez que ocurre una transacción nueva. Todos deben estar de acuerdo en que se ha producido una transacción válida antes de que se añada a la cadena de transacciones libres de corrupción.

Pese a su aparente complejidad, Blockchain no es sino otra modalidad de base de datos, un repositorio que no se custodia solo por una autoridad central, sino que, copiado y replicado a todos los participantes de una red, brinda un alto nivel de seguridad contra ataques cibernéticos porque, ya que todos los nodos tienen copia, para alterar la información se necesitaría *hackear* toda la red.

El consenso progresivo y la seguridad de que no se podrán alterar los registros *a posteriori* hacen a esta tecnología especialmente apta para actividades o funciones donde asegurar la confianza sea un elemento fundamental. Además, cuanto mayor es su extensión, más seguridad brinda, porque alterar la información exigiría vencer a las rutinas de verificación de todos los participantes. Esta característica la hace más robusta y segura que las tecnologías actuales, hasta el punto de que en el Reino Unido se plantea aplicarla para infraestructuras críticas como la seguridad de las centrales nucleares o los sistemas de prevención de inundaciones⁶⁵.

⁶¹ La verdadera identidad del creador de la criptomoneda sigue siendo una incógnita, lo que ha contribuido al halo de misterio asociado a Bitcoin. Véase Chen, A. (9 de mayo de 2016).

⁶² *Peer-to-peer*, de igual a igual, es decir, sin intermediación.

⁶³ Para referirse al documento de registro de las transacciones realizadas, la literatura inglesa utiliza la denominación *ledger*, que en español traducimos como *libros mayores* o, simplemente, *mayores*. La metáfora del «libro mayor descentralizado» evoca una situación análoga a aquella en que cada hoja del libro mayor de una empresa queda expuesta por tiempo indefinido a clientes y proveedores para verificar o modificar los datos erróneos o insuficientes. A medida que se realizan nuevas operaciones, se expondría la siguiente hoja, y así sucesivamente.

⁶⁴ El «nonce» de un bloque Bitcoin es un campo de 32 bits cuyo valor se establece de modo que el *hash* del bloque contenga una ristra de ceros. El resto de los campos no se pueden cambiar, ya que tienen un significado definido. Cualquier cambio en el bloque de datos hará que el *hash* del bloque sea completamente diferente. Dado que es imposible predecir qué combinación de bits se traducirá en el *hash* correcto, se intentan muchos nonce diferentes y el *hash* se vuelve a calcular para cada valor hasta que se encuentre un *hash* que contenga el número necesario de bits a cero. Como este cálculo iterativo requiere tiempo y recursos, la presentación del bloque con el valor nonce correcto constituye una prueba [de trabajo]. Véase la web de Bitcoin-Nonce. Consultada el 24 de marzo de 2018.

⁶⁵ Carr y Marshall (2016, p. 5). Véase también UK Government-Office for Science (2018, caso de estudio número 2).

Dependiendo de quiénes sean los partícipes o nodos, la cadena se puede desarrollar de forma pública, en sistemas abiertos (*unpermissioned*), privada o en sistemas cerrados (*permissioned*), donde solo el propietario de la cadena tiene competencia para dictar las normas de uso, o incluso en régimen de consorcio, que aúna rasgos de público y privado: no hay un único propietario de la cadena, sino que determinados nodos tienen la responsabilidad de garantizar el control⁶⁶.

Cada enfoque tiene sus ventajas e inconvenientes. Los sistemas cerrados resuelven mejor los problemas de identificación y protegen la confidencialidad de la información almacenada en la cadena, son más fáciles de encajar en los marcos legales y regulatorios existentes y en los esquemas operativos e institucionales vigentes, aunque tienen el principal inconveniente de que no son puro Blockchain porque el concepto de autoridad central es contrario a su filosofía desintermediadora. En el otro extremo, los sistemas abiertos ofrecen seguridad a partir de soluciones criptográficas y algorítmicas que generan confianza sin necesidad de barreras de entrada o de supervisión, pero son más difíciles de implementar.

Sea cual sea la modalidad de Blockchain que se utilice, la tecnología facilita la descentralización y la desintermediación, aumentando la eficacia y la velocidad de las transacciones y reduciendo los costes. Además, por ser una base de datos distribuida, aumenta la transparencia y hace ocioso el trabajo de auditoría⁶⁷. Ahora bien, como toda tecnología nueva, presenta desafíos también, sea desde el aspecto tecnológico (problemas de escalabilidad, interoperabilidad y seguridad operativa y cibernética), sean legales (ausencia de marcos regulatorios) o bien operativos (verificación de identidad, privacidad de los datos o resolución de disputas sobre transacciones). Los costes de transición del sistema actual al Blockchain serán también importantes. Tal vez por eso las áreas del sector financiero donde se está invirtiendo son principalmente aquellas donde la inversión actual en infraestructura es menor, como la financiación al comercio o los préstamos sindicados.

3. CRIPTOMONEDAS

La aplicación más conocida de Blockchain son las criptomonedas, un fenómeno que ha alcanzado tal difusión como para merecer la atención del G20 en su reunión de 19 y 20 de marzo de 2018 en Argentina⁶⁸. Esta evolución se explica en parte por la crisis financiera: Blockchain nace en 2008, casi simultáneamente a la crisis de Lehman Brothers, y su desarrollo se potencia por la pérdida de confianza en los gobiernos y el deterioro del valor de la moneda tradicional, con déficits fiscales superiores al 100 % del PIB. Los tipos de interés bancario, cercanos a cero e incluso negativos, dispararon el atractivo de productos de inversión alternativos. Este hecho,

⁶⁶ Un ejemplo sería la hipótesis en que las Naciones Unidas confiaran sus transacciones y sistema de voto a Blockchain, pero dejando que cada país miembro tuviera una entrada única para la verificación. Ejemplo propuesto por Gupta, A. (23 de mayo de 2017).

⁶⁷ Banco Mundial, nota 3 *supra*, p. 9.

⁶⁸ Nota 49 *supra*.

y la condición de *numerus clausus* del Bitcoin, explica que en 2017 su cotización pasara, de 850 euros a comienzo del año, a 16.000 al final⁶⁹. Esta efervescencia ha alumbrado una nueva generación de criptomonedas como Ethereum, Litecoin, Dash o Monero. Hoy existen 710 monedas virtuales, agrupadas por su tecnología en cuatro familias. La más numerosa es Bitcoin (BTC), con 667 variedades, seguida por Bytecoin (BCN) con 25, 13 monedas se derivan de autodenominada segunda generación de Bitcoin, Nextcoin (NXT), y existen 5 variedades de Ripple (XRP)⁷⁰.

Por otra parte, como muestra del dinamismo del mercado, están emergiendo activos nuevos, como *Initial Coin Offerings* (ICOs), *Forks* (desdoblamiento de un Bitcoin en otras monedas) o *tokens* (literalmente, *fichas*: valores⁷¹ que se pueden intercambiar por bienes o servicios futuros), de ahí que últimamente se utilice la expresión *criptoactivos*, más amplia que *criptomonedas*. Para los nuevos instrumentos, los problemas de aplicación de las normas generales son incluso más complicados que para las monedas virtuales.

4. FISCALIDAD Y BLOCKCHAIN

4.1. TRATAMIENTO CONTABLE DE LAS MONEDAS DIGITALES

Puesto que las monedas virtuales llevan a cabo funciones económicas, ya sea como refugio de valor, ya como medio de pago, las operaciones que se realicen con ellas tendrán consecuencias fiscales y, sin embargo, hasta ahora ningún país del mundo ha dispuesto un régimen fiscal específico para las monedas digitales⁷². En su ausencia, hemos de aplicar las reglas generales, aunque las dificultades para encajarlas en las categorías tradicionales, sea como activos financieros o como moneda de curso legal, causan inseguridad jurídica⁷³.

La tarea sería mucho más sencilla si existiera un consenso, hoy ausente, sobre la naturaleza económica y la calificación contable de las criptomonedas. Dado que surgen como alternativa a los medios de pago tradicionales, la primera inclinación es considerarlas como moneda, pero sus características son bien diferentes, pues son de aceptación voluntaria (puesto que no son de curso legal nadie está obligado a recibirlas como medio de pago), su circulación es muy limitada, y padecen una gran volatilidad, con oscilaciones de valor muy pronunciadas, lo que impide considerarlas refugio de valor ni unidad de cuenta estable⁷⁴.

⁶⁹ Banco de España y CNMV (8 de febrero de 2018).

⁷⁰ Según la web de Bitcoin. Consulta 4 de abril de 2018.

⁷¹ La CNMV los denomina *valores*. Banco de España y CNMV (8 de febrero de 2018).

⁷² Ashurst, nota 39 *supra*.

⁷³ *El Economista*, en referencia a AEDAF, nota 53 *supra*.

⁷⁴ Véase Banco de España y CNMV (8 de febrero de 2018). También el G20 deja claro que los criptoactivos carecen de los atributos fundamentales de las monedas emitidas por los gobiernos, nota 49 *supra*.

Alternativamente, podrían considerarse instrumentos financieros en el caso de que generasen, simultáneamente, un activo financiero en una entidad y un pasivo financiero o un instrumento de patrimonio en otra⁷⁵, pero esta calificación es difícil porque ni son instrumentos de participación en el capital o patrimonio de otra entidad ni se derivan de un contrato de cesión de capitales que garantice ni una retribución al tenedor ni la liquidación en moneda de curso legal, como ha reconocido el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE)⁷⁶. Cabría, por exclusión, considerarlas activo intangible, en la medida en que es un elemento identificable, sin apariencia física, carente de carácter monetario y controlado por la entidad como resultado de eventos pasados, pero no es un elemento productivo y de él no cabe esperar rendimientos económicos futuros más allá de los puramente especulativos⁷⁷; o incluso como *commodities* o existencias⁷⁸, pues en ocasiones son activos para ser vendidos, o bien están en curso de producción⁷⁹, especialmente si hablamos de los *mineros*, aunque evidentemente no tendrían esta calificación para quienes lo utilizan como producto de inversión alternativa. Finalmente, hay quienes desisten de encontrar ninguna analogía y sostienen que existe una categoría, *sui generis*, de moneda digital⁸⁰.

Cada una de estas posibilidades comporta consecuencias en cuanto a su reconocimiento y valoración contable⁸¹, con su corolario fiscal, e incluso distintas posibilidades para las instituciones de inversión colectiva⁸², pero las criptomonedas no están en la agenda de los reguladores contables, y el G20 no ha exhortado a actuar al Consejo Internacional de Estándares Contables (IASB), al contrario del Financial Stability Board (FSB), del Comité de Pagos e Infraestructura de los Mercados del Banco Internacional de Pagos de Basilea (CPMI), y de la Organización Internacional de Comisiones de Mercados de Valores (IOSCO)⁸³. Por no existir, carecemos incluso de normativa

⁷⁵ NIIF 32 y norma de registro y valoración (NRV) 9.ª, Plan General Contable, Real Decreto 1514/2007.

⁷⁶ *Skatteverket vs. Hedqvist*. Véase nota 89 *infra*.

⁷⁷ NIIF 38 y NRV 5.ª, Plan General Contable, Real Decreto 1514/2007.

⁷⁸ La Agencia Tributaria Canadiense los considera *commodities*. CRA, *Q&A Release 2013-11-05 – What You Should Know about Digital Currency*.

⁷⁹ NIIF 2 y NRV 10.ª, Plan General Contable, Real Decreto 1514/2007.

⁸⁰ Es el caso del Reino Unido: «Las criptomonedas tienen una identidad única y por tanto no se pueden comparar directamente con ninguna otra forma de inversión o mecanismo de pago». *HMRC Revenue and Customs Brief 09/14*, 3 de marzo de 2014, p. 1. También AA. VV.: *Blockchain Policy Initiative Report* (nota 58 *supra*) proponen que se trate como un activo *sui generis*, de suerte que no se apliquen automáticamente las regulaciones fiscales ni contra el lavado de dinero. Incertidumbre ante las dificultades de calificación se refleja igualmente en Peláez Martos, J. M.ª (15 de febrero de 2018).

⁸¹ Por ejemplo, si se tratan como un activo intangible, cada vez que se use una criptomoneda como contraprestación en un contrato, se producirá una plusvalía o minusvalía para el tenedor. Por el contrario, si se trata como una divisa, surgirán diferencias en moneda extranjera.

⁸² En particular, en la normativa de las instituciones de inversión colectiva porque si son activos financieros, hay fondos, como los *hedge funds* que no pueden invertir en ellos (Schwanke, A., 23 de marzo de 2017, p. 4).

⁸³ El IASB ha rechazado entrar a regular una industria que se encuentra en su infancia. PWC, IFRS Blog: *Accounting for Cryptocurrencies*, 28 de noviembre de 2017. Tampoco lo ha hecho el regulador norteamericano FASB, aunque

para la protección por parte de la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) de los inversores en criptomonedas⁸⁴. Ni siquiera puede decirse hoy por hoy que los cambistas de Bitcoins estén sujetos en España a las medidas para prevenir el blanqueo de capitales, aunque la situación va a cambiar en Europa con la Quinta Directiva Anti-Blanqueo⁸⁵, y en el mundo entero, habida cuenta de la llamada del G20 para extender las normas del GAFI a los operadores con criptoactivos⁸⁶.

Mientras se aclara la naturaleza económica y tratamiento contable de los activos virtuales, las transacciones siguen produciéndose, y los contribuyentes precisan información y asistencia a la hora de cumplir las obligaciones fiscales derivadas de las mismas⁸⁷. Para paliar la inseguridad y facilitar el cumplimiento voluntario, ciertas administraciones están publicando *guidance*, instrucciones de naturaleza interpretativa⁸⁸, e incluso contamos ya con un pronunciamiento del TJUE⁸⁹. Pero las soluciones que están emergiendo no son, lamentablemente, consistentes, lo cual por un lado, obstaculizará el desarrollo de la tecnología y, por otro, servirá a los agentes económicos como instrumento de planificación fiscal aprovechando las diferencias de calificación.

Si los problemas de calificación de los hechos imponibles donde intervienen monedas virtuales presentan notables dificultades, mayores son cuando las tienen como activo subyacente, como ocurre con los *ICOs*, *Forks* o *Tokens*⁹⁰. Por ejemplo, cabría para los ICOs aplicarse por analogía la normativa de *stock options*, pero no siendo las monedas virtuales acciones se producen muchas dudas, especialmente relevantes cuando las opciones sobre acciones tienen un tratamiento fiscal favorable⁹¹.

4.2. IMPUESTOS DIRECTOS

La mayoría de los países que han publicado instrucciones ha optado por el tratamiento como activos y no como medios de pago. Es el caso de EE. UU., cuya Agencia Tributaria sostiene que, a pesar de que la moneda virtual funcione en algunos entornos como moneda real, utilizada y aceptada habitualmente como medio de pago, no ostenta la naturaleza de dinero de curso legal en ninguna

podría empezar pronto ante la presión de asociaciones y consorcios, véanse CCN (16 de julio de 2017), y AtoZForex (18 de julio de 2017). Para las referencias del G20 véase nota 49 *supra*.

⁸⁴ Nota del Banco de España y CNMV (8 de febrero de 2018, p. 3).

⁸⁵ Aprobada en mayo de 2018, la Quinta Directiva contra el Blanqueo de Capitales (2018/0105 COD) extiende a quienes intermedien en la compraventa de monedas virtuales o faciliten su tenencia o custodia las obligaciones de diligencia debida y de facilitar información sobre operaciones sospechosas que actualmente gravitan sobre otros intermediarios financieros. La directiva tendrá que ser traspuesta antes del 10 de enero de 2020.

⁸⁶ Nota 49 *supra*.

⁸⁷ Como ha reclamado AEDAF, véase *El Economista*, nota 53 *supra*.

⁸⁸ FMI (enero de 2016, p. 30).

⁸⁹ TJUE, *Skatteverket contra David Hedqvist*, Sentencia de 22 de octubre de 2015, asunto C-264/14 (NFJ060055).

⁹⁰ Véase nota 69 *supra*.

⁹¹ MNP (10 de noviembre de 2017).

jurisdicción, y por tanto no puede ser una divisa⁹². A la misma conclusión han llegado Canadá⁹³ y Alemania⁹⁴, marcando una tendencia claramente mayoritaria⁹⁵. Ahora bien, la calificación como activo –no como numerario– puede llevar a conclusiones tal vez indeseadas. Por ejemplo, en Australia, que comparte la inclinación a calificar el Bitcoin como activo⁹⁶, cuando un empresario entrega una moneda virtual como medio de pago está disponiendo de un activo de su patrimonio empresarial y, por tanto, devenga el impuesto indirecto GST⁹⁷. Para evitar este inconveniente, las instrucciones publicadas en el Reino Unido⁹⁸ son más pragmáticas; parten de la premisa de que la naturaleza de las criptomonedas es *sui generis*, pues no se pueden comparar directamente con ninguna otra forma de inversión o medio de pago, lo cual permite a HMRC aplicar reglas distintas en los tributos directos, donde serán activos, mientras que en los indirectos les otorgan el tratamiento del dinero⁹⁹.

La calificación de la criptomoneda como un elemento del activo, mayoritaria a efectos del impuesto sobre la renta de las personas físicas y sociedades, comporta ciertas consecuencias:

- Los salarios satisfechos en moneda virtual¹⁰⁰ constituyen retribución en especie para el empleado y, como tal, estarán sometidos a retención e información a la Hacienda Pública en el correspondiente modelo-resumen.
- Las contraprestaciones recibidas por empresarios o profesionales en moneda virtual constituyen ingresos de su actividad económica. El cómputo de estas operaciones debe realizarse por el valor razonable de la contraprestación, expresado en moneda de curso legal en la fecha en que se reciben. Si la moneda virtual se negocia en un mercado y el tipo de cambio es fruto del juego de la oferta y la demanda, el valor razonable de la criptomoneda se obtendrá aplicando, de forma razonable y consistente, el tipo de cambio del mercado¹⁰¹. No está claro, en cambio, cómo tratar contablemente las diferencias de valoración de los Bitcoin. En teoría, la calificación como activo llevaría a ajustes por envejecimiento, en su caso, aunque por su alta volatilidad sería tal vez más sencillo aplicar las normas de diferencias de cambio en moneda extranjera.

⁹² Internal Revenue Service (2018). También Internal Revenue Bulletin, Notice 2014-21.

⁹³ Canada Revenue Agency (nota 78 *supra*).

⁹⁴ Cryptotax (26 de enero de 2018).

⁹⁵ En España no existe, hasta donde alcanza nuestro conocimiento, pronunciamiento genérico sobre esta calificación.

⁹⁶ ATO: *Tax Treatment of Crypto-currencies in Australia – Specifically Bitcoin*.

⁹⁷ *Goods and Services Tax*, la modalidad de IVA aplicable en el país austral.

⁹⁸ HMRC Revenue and Customs Brief 09/14, nota 80 *supra*.

⁹⁹ Así, por ejemplo, a efectos de IVA, aplican la exención del artículo 135.1 d) de la Directiva del IVA a las operaciones de cambio y a sus comisiones. Este tratamiento se analiza en el epígrafe 4.3.

¹⁰⁰ Entidades como la *Fundación Bitcoin*, *Coinbase* o *The Internet Archive* ofrecen a sus trabajadores la opción de cobrar en criptomoneda. TIGTA (2016, p. 9).

¹⁰¹ Internal Revenue Service (2018).

- Una modalidad específica de actividad empresarial es la de los cambistas que median en la compraventa de monedas virtuales. La Consulta vinculante de la Dirección General de Tributos (DGT) de 8 de julio de 2013 se ocupa de esta figura para establecer que la comisión del cambista, determinada como un porcentaje sobre la cuantía de las operaciones, constituye el beneficio por prestar el servicio de comprar o vender un medio de pago (la moneda virtual), no emitido por el vendedor, que se puede consumir mediante su utilización en la adquisición de bienes o servicios¹⁰². En consecuencia, deduce la DGT, de modo lógico y compartido por otras Haciendas¹⁰³, que constituye una actividad económica sometida al impuesto personal.
- Un caso especial es también el de los *mineros*, que usan sus ordenadores para validar transacciones de Bitcoin recibiendo monedas virtuales a cambio. Estos obtienen una renta de actividades empresariales (IRPF o IS) cuyo importe generalmente será el valor razonable de las monedas recibidas y valoradas en la fecha de entrega, si se tratan como activos específicos. Ahora bien, si se tratan como activos fungibles (*commodities*), como ocurre en Canadá¹⁰⁴, la regla de valoración será el coste de producción, lo cual, al margen de la dificultad de determinarlo, especialmente si los *mineros* actúan en una comunidad o *pool*, permite un diferimiento de la tributación hasta el final del ejercicio, cuando se valore el inventario de existencias finales¹⁰⁵.
- En el impuesto sobre el patrimonio, los activos virtuales se integrarán en la base imponible por su precio de mercado determinado a la fecha del devengo del impuesto, como ha aclarado la Consulta vinculante de la DGT de 1 de febrero de 2018 (V0250/2018 –NFC068215–).
- Las disposiciones de moneda virtual generarán plusvalías o minusvalías para sus tenedores de acuerdo con las reglas aplicables a otros activos¹⁰⁶. En derecho sajón el intercambio de criptomonedas por bienes o servicios se trata como *barter* o permuta y, en consecuencia, el tratamiento variará según se trate de personas físicas o sociedades, aplicando si procede coeficientes de abatimiento de la plusvalía o mecanismos similares¹⁰⁷, o incluso exenciones por bienes de escaso valor¹⁰⁸. También

¹⁰² Consulta V2228/2013 (NFC048471).

¹⁰³ Excepto en Rusia, donde la negociación es ilegal y las rentas de actividades ilegales no tributan. Véase la referencia a Kseniya Osipova en el artículo de Schwanke, A. (23 de marzo de 2017, p. 5).

¹⁰⁴ Nota 78 *supra*.

¹⁰⁵ Véase MNP (10 de noviembre de 2017).

¹⁰⁶ En el Reino Unido las ganancias de capital son objeto de un tributo separado del IRPF, pero a efectos prácticos es indiferente, pues tributan como renta personal. La regla general, aplicable también a las criptomonedas, es que tributarán por este impuesto siempre que no estén afectas a un negocio.

¹⁰⁷ Por ejemplo, en Canadá, en el impuesto personal a la renta de las personas físicas, las plusvalías de activos de más de un año de tenencia disfrutaban de una reducción del 50% en la base.

¹⁰⁸ Por ejemplo, en Australia existe una exención en el impuesto sobre la renta para plusvalías de hasta 10.000 dólares australianos. ATO, nota 96 *supra*.

puede haber diferencias en el impuesto sobre sociedades según se consideren activos de inversión o bien activos corrientes. En cualquier caso, cuando los tenedores de criptomonedas ya sean sociedades o empresarios individuales, realicen una transacción, experimentarán importantes dificultades a la hora de acreditar sus valores¹⁰⁹.

- Caben también consideraciones respecto a las obligaciones de información de operaciones de terceros, especialmente las que incumben a las plataformas virtuales con funciones de mediadores de mercado¹¹⁰, y las que atañen a residentes en jurisdicciones, como Canadá o España, obligados a informar sobre activos depositados con no residentes. Para las primeras, el IRS aclara que la obligación de informar acerca de sujetos cuyo volumen de transacciones sea superior a 600 dólares al año se aplica incluso si el medio de pago ha sido criptomoneda. Respecto de las segundas, parece claro que objetivamente estas inversiones deben estar incluidas en la declaración de patrimonio depositado con no residentes, aunque habrá dificultades al establecer el valor de las criptomonedas, pero sobre todo a la hora de determinar la residencia, e incluso la propia existencia del depositario, toda vez que Blockchain es una red descentralizada basada en el consenso general, sin una entidad claramente identificable que actúe como depositario.

4.3. IVA

Si para el tributo directo lo conveniente es considerarlas activos, en cambio para la imposición indirecta lo más sencillo es calificar a las criptomonedas como dinero y aplicarles la correspondiente exención. Esta es la posición de la sentencia del TJUE *Skatteverket vs. David Hedqvist*¹¹¹, recaída en octubre de 2015, y curiosamente coincidente con la interpretación previamente publicada por el Reino Unido¹¹² e incluso con lo que había ya manifestado la DGT en tres consultas vinculantes¹¹³.

El pronunciamiento del TJUE en *Hedqvist* resolvió un litigio entre la Hacienda sueca y un contribuyente que pretendía iniciar un negocio de cambio de criptomonedas a cambio de

¹⁰⁹ El tratamiento como activos complica notablemente la aplicación de los tributos porque exige llevanza de registros detallados, incluyendo medios de prueba. Por ello, la cámara de Comercio Digital y la firma Steptoe & Johnson LLP crearon la *Digital Assets Tax Policy Coalition* para hacer *lobby* frente al IRS y al Tesoro y conseguir una política fiscal más simple.

¹¹⁰ Específicamente, modelos que recogen transacciones P2P en plataformas digitales como E-Bay o Airbnb.

¹¹¹ Nota 89 *supra*.

¹¹² Nota 80 *supra*.

¹¹³ Consultas V1028/2015, de 30 de marzo (NFC053947), V1029/2015, de 30 de marzo (NFC053948), y V2846/2015, de 1 de octubre (NFC056308). Sobre estas consultas volveremos más adelante.

divisas tradicionales (*sic*)¹¹⁴ como la corona sueca. Tras argumentar su posición, concluyó el tribunal que el Bitcoin es a efectos del IVA moneda extranjera y, en consecuencia, consideró las citadas operaciones cambiarias como operaciones financieras y declaró aplicable la exención del IVA contemplada en el artículo 135.1 e) de la Directiva 2006/112 del Consejo, de 28 de noviembre de 2006, relativa al Sistema Común del Impuesto sobre el Valor Añadido.

La resolución se apoyaba en el informe del Banco Central Europeo de 2012, que definió a una divisa virtual como un tipo de moneda digital no regulada, emitida y verificada por sus creadores y aceptada por los miembros de la comunidad virtual concreta¹¹⁵. A partir de ahí, entendió el tribunal que, por lo que respecta a su uso, no existen otras diferencias entre las monedas virtuales y las demás divisas intercambiables (*sic*), salvo que no se expresan en la unidad de cuenta tradicional¹¹⁶. Se planteó también si cabría calificarlas como elementos de activo, pero descartó esta posibilidad porque carecen de cualquier finalidad distinta de la de ser un medio de pago¹¹⁷, como ocurre en el caso de la divisa virtual Bitcoin en el contexto del litigio¹¹⁸.

Realizó así una interpretación teleológica teniendo en cuenta el contexto y la finalidad de la norma¹¹⁹ para evitar la complejidad que para el mercado hubiera supuesto la sujeción sin exención, dadas las dificultades relacionadas con la determinación de la base imponible y el importe del IVA deducible en las operaciones financieras¹²⁰. La interpretación resulta un poco forzada por las dudas que suscita la calificación del Bitcoin como dinero, habida cuenta de que la mayor parte de sus tenedores lo utiliza como depósito de valor, y porque los términos de las exenciones han de interpretarse de manera restrictiva. No obstante, el tribunal se sirvió de las inconsistencias entre las distintas versiones lingüísticas del apartado 135.1 e) de la Directiva del IVA para mantener la duda de si tal disposición se aplica únicamente a las operaciones con divisas tradicionales o si, en cambio, se refiere también a las operaciones con otro tipo de divisas¹²¹. Finalmente, en aras de ajustarse a los objetivos de la norma y respetar las exigencias del principio de neutralidad fiscal, decidió que procede la exención, prevaleciendo para ello la circunstancia de que la divisa virtual Bitcoin es un medio de pago contractual y directo entre los operadores que la aceptan¹²².

¹¹⁴ El tribunal, movido por la intención de declarar la exención en IVA, sitúa a las monedas virtuales en el mismo plano que las respaldadas por bancos centrales, de ahí que reiteradamente utilice el calificativo de *tradicionales* para estas últimas (párrafos 2, 10 y 46, entre otros), e incluso que se refiera a ellas como *las demás* divisas intercambiables.

¹¹⁵ Banco Central Europeo (octubre de 2012). Conviene recordar que en 2015 el Banco Central Europeo cambió su definición del dinero virtual, complicando un poco más la solvencia de la posición del TJUE. Véase Banco Central Europeo (febrero de 2015).

¹¹⁶ Párrafo 12.

¹¹⁷ Párrafo 24.

¹¹⁸ Párrafo 52.

¹¹⁹ Párrafo 47.

¹²⁰ Párrafo 36.

¹²¹ Párrafo 46.

¹²² Párrafo 49.

La doctrina de que las criptomonedas se traten en el IVA como medio de pago es pacífica y, como sabemos, ya antes de *Hedqvist* el Reino Unido había declarado que procedía la exención del IVA, si bien con fundamento en el artículo 135.1 d) de la directiva, a las operaciones de cambio y a sus comisiones, buscando simplificar la gestión y garantizar un tratamiento homogéneo con el sistema común de IVA¹²³. En España, del mismo modo había respondido la DGT a tres consultas vinculantes referidas la primera a la compraventa de moneda electrónica Bitcoin a través de máquinas de *vending* o cajeros¹²⁴, y las dos restantes a la compraventa de criptomonedas en general¹²⁵. El órgano directivo reconoció la exención, remontándose a la doctrina del TJUE en la Sentencia de 12 de junio de 2014, asunto C-461/12, *Granton Advertising* (NFJ054419), que también hizo una interpretación teleológica, como habría de hacer luego en *Hedqvist*, para asimilar las monedas virtuales a *otros efectos comerciales*, quedando su transmisión sujeta y exenta del impuesto por el artículo 135.1 d) de la Directiva 2006/112/CE¹²⁶.

5. CRIPTOMONEDAS Y CUMPLIMIENTO TRIBUTARIO

La tecnología Blockchain es un arma de doble filo: la transparencia implícita en los *mayores* descentralizados puede a medio plazo mejorar el cumplimiento tributario y reducir la corrupción¹²⁷, pero el pseudoanonimato de las transacciones lo cualifica como vehículo idóneo para el fraude fiscal internacional, el tráfico de droga y el lavado de capitales, como han reconocido la OCDE en el informe provisional sobre la economía digital, el Banco Central Europeo en su informe sobre criptomonedas, y el G20 en el Comunicado de Buenos Aires¹²⁸. De hecho, casos como el de la Ruta de la Seda en EE. UU. o la más reciente Operación Tulipán Blanca en España¹²⁹ han disparado la alarma de los poderes públicos.

¹²³ HMRC, nota 80 *supra*.

¹²⁴ Consulta V1028/2015, de 30 de marzo (NFC053947).

¹²⁵ Consultas V1029/2015, de 30 de marzo (NFC053948), y V2846/2015, de 1 de octubre (NFC056308).

¹²⁶ Tanto el Reino Unido como España utilizaron el apartado d) del artículo 135.1 de la directiva, que se refiere a depósitos de fondos, cuentas corrientes, pagos, giros, cheques y otros efectos comerciales. Nótese que el TJUE resolvió que las monedas virtuales no pueden acogerse a la exención de apartado d), aunque sí a la del apartado e) (divisas). La calificación por un apartado u otro no afecta, sin embargo, al resultado de la exención.

¹²⁷ Kim y Kang (2017, p. 2).

¹²⁸ «Algunos usos de Blockchain, como las criptomonedas, pueden ofrecer una vía para ocultar la identidad de quienes realizan o reciben pagos. En este sentido, presentan nuevos retos para la transparencia que, de no combatirse, podrían destruir el progreso realizado durante la última década a la hora de luchar contra la evasión fiscal internacional. En general, las implicaciones de las criptomonedas sobre los delitos fiscales y financieros es un área que merece ser explorada». OCDE (marzo de 2018, párr. 501). Véanse también Banco Central Europeo (febrero de 2015, p. 6), y el Comunicado del G20 (19-20 de marzo de 2016).

¹²⁹ El creador de la web *Silkroad*, Ross Ulbricht, mantuvo operativa esta página web *underground* desde enero de 2011 hasta que fue cerrada por las autoridades en octubre de 2013. Era un sofisticado mercado de intercambio de bienes y

Aunque no existen datos suficientes para cuantificar la magnitud de los riesgos fiscales inherentes a las criptomonedas¹³⁰, su existencia es evidente¹³¹:

- La falta de información sobre la sujeción de las operaciones dificulta el cumplimiento voluntario.
- Las importantes dudas surgidas para la caracterización y calificación de las criptomonedas pueden causar que, incluso siendo el contribuyente consciente de la obligación de contribuir, no sepa cómo hacerlo¹³².
- En el caso específico de las plusvalías en criptomonedas puede resultar difícil acreditar el valor razonable de la moneda virtual, ya que no existen mercados organizados.
- Las obligaciones de declaración relativas a terceros¹³³ se enfrentan a la dificultad de establecer un valor cierto e incluso, dado el anonimato inherente a las monedas virtuales, la de identificar a las partes de la transacción.
- Por último, y de modo más alarmante, son un medio idóneo para instrumentar el fraude fiscal¹³⁴. Los sistemas de criptomoneda en que los participantes no tienen que identificarse ofrecen un alto potencial como instrumentos para la evasión, especialmente en transacciones transfronterizas¹³⁵.

Las autoridades tienen la responsabilidad de desarrollar medios efectivos para luchar contra el fraude¹³⁶, y el Plan Anual de Control Tributario y Aduanero efectivamente se ocupa de las

servicios ilegales, especialmente drogas con un mecanismo de pagos basado en Bitcoin que mantenía oculta la identidad y ubicación de los usuarios. En sus casi tres años de actividad, la Ruta de la Seda se usó por narcotraficantes y otros operadores ilegales para distribuir bienes y servicios fuera del comercio a más de 100.000 adquirentes, blanqueando centenares de millones de dólares. La Operación Tulipán Blanca alude a una actuación coordinada por Europol entre la policía española, estadounidense y colombiana para combatir el lavado de dinero procedente del narcotráfico. Véase *Expansión*: Las criptodivisas entre la inversión y el refugio de los delincuentes, *El País*: Bitcoins para lavar el dinero de la droga, y *El Economista*: La policía destapa una red de blanqueo con criptomonedas, todos ellos publicados el 10 de abril de 2018.

¹³⁰ GAO (15 de mayo de 2013, p. 14). En España, los notarios han detectado un aumento del uso del Bitcoin en la constitución de sociedades y en las ampliaciones de capital. Gil Pecharromán, X. (26 de enero de 2018). Los notarios detectan un aumento del uso del Bitcoin en la constitución de sociedades y ampliaciones de capital. *El Economista*.

¹³¹ GAO, *ibidem*, pp. 12 a 14.

¹³² En el epígrafe anterior han quedado de relieve las dificultades para dar una interpretación sólida.

¹³³ Por ejemplo, las que existen en EE. UU. para las plataformas virtuales de intercambio entre particulares como E-Bay. Nota 110 *supra*.

¹³⁴ Banco Central Europeo (octubre de 2012, p. 6).

¹³⁵ Otro hecho que ha contribuido a crear una mala reputación para el Bitcoin es que los que infectan ordenadores con un *software* que secuestra la información (*ransomware*) demandan que el rescate para liberarlos se haga en Bitcoins. Banco Mundial, nota 3 *supra*, p. 8.

¹³⁶ FMI (enero de 2016, p. 30).

monedas digitales. Lo hizo por vez primera en 2017, en el contexto de una línea de investigación sobre nuevos medios de pago en general, en la medida en que pueden facilitar la opacidad de las operaciones¹³⁷. Más explícito es el Plan de Control de 2018, que prescribe la investigación sobre la incidencia fiscal de la tecnología Blockchain e incorpora un mandato para investigar la utilización de la internet profunda o *deep web* por parte del crimen organizado para el tráfico de todo tipo de bienes ilícitos, así como el empleo de criptomonedas tipo Bitcoin o similar como medios de pago. Añade el Plan de 2018 que, para afrontar esta amenaza, se potenciará el uso por las unidades de investigación de la Agencia Tributaria de las nuevas tecnologías de recopilación y análisis de información en todo tipo de redes¹³⁸.

El problema fundamental es que las características de esta tecnología preservan el anonimato¹³⁹ en las transacciones de Bitcoin y otras criptomonedas, por lo que la Hacienda Pública carece de información sobre la identidad de los inversores en Bitcoins¹⁴⁰. Ahora bien, el anonimato no es absoluto porque todas las transacciones están asociadas con usuarios identificados por una dirección IP, lo que ha llevado a hablar más bien de seudónimo¹⁴¹: el anonimato que brinda Bitcoin es similar al que ofrece una dirección de e-mail, que también es, o puede ser, un seudónimo. Se conoce la dirección vinculada con el monedero electrónico, pero la identidad de su propietario puede permanecer oculta si se interponen acciones específicas para separar la trazabilidad en la cadena de bloques y el dueño de la cuenta. No obstante, en el caso de la Ruta de la Seda se consiguió identificar a varios de los criminales que estaban detrás de las direcciones de Bitcoin y en el caso Tulipán Blanca se han practicado 11 detenciones¹⁴².

Por añadidura, los intermediarios que se dedican a la compra y venta de criptomoneda no han estado hasta ahora sometidos a la directiva antiblanqueo¹⁴³, aunque la Oficina Nacional de

¹³⁷ El Plan de 2017 incluía el análisis del riesgo de las criptomonedas junto con las plataformas mediadoras de pago o los pagos desde dispositivos móviles. Resolución de 19 de enero de 2017, de la Dirección General de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, por la que se aprueban las Directrices Generales del Plan Anual de Control Tributario y Aduanero de 2017 (BOE del viernes 27 de enero de 2017).

¹³⁸ Resolución de 8 de enero de 2018, de la Dirección General de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, por la que se aprueban las Directrices Generales del Plan Anual de Control Tributario y Aduanero de 2018 (BOE del martes 23 de enero de 2018). Los medios de comunicación se han hecho eco de los requerimientos de información efectuados por la Oficina Nacional de Investigación de Fraude. Véase *El Confidencial* (9 de abril de 2018).

¹³⁹ Esto no ocurre por accidente, sino por diseño. La declaración de principios que contiene la Guía Bitcoin *online* es reveladora: «Bitcoin no quiere perjudicar al individuo, y quiere que la privacidad sea garantizada al 100 % para evitar que otras personas puedan aprovechar tu información financiera en tu contra, pero dando opción también a una transparencia verificable si así el propietario lo desea. Nadie debería saber, si tu no quieres, en qué aspectos de tu intimidad te gastas el dinero, ni mucho menos traficar con esa información a tus espaldas». (*Guía Bitcoin online*, último acceso 4 de abril de 2018).

¹⁴⁰ Valls, F. H. (10 de abril de 2018).

¹⁴¹ Banco Mundial, nota 3 *supra*, p. 4.

¹⁴² Nota 129 *supra*.

¹⁴³ Aunque la Quinta Directiva contra el Blanqueo de Capitales (2018/0105 COD) solventa esta situación, nota 85 *supra*.

Investigación del Fraude ha venido requiriendo, desde 2015, información sobre los libros contables a todas las empresas que negocian criptomonedas¹⁴⁴. Por ahora, el volumen de las transacciones en criptomoneda es bajo¹⁴⁵ pero tiene un gran potencial de crecimiento porque ahorran los gastos de intermediación, siendo las expectativas de crecimiento incluso mayores en economías que imponen control de cambios, como China, Venezuela, Chipre o Grecia¹⁴⁶.

EE. UU. es tal vez el país donde más se ha avanzado en la investigación y represión del fraude en Bitcoin. El análisis de riesgos de la economía virtual, en general, data en el IRS de 2007, con la creación del Grupo de Negocios Electrónicos y Temas Emergentes¹⁴⁷, que estableció una estrategia basada en recopilar información y analizar tendencias, con acciones específicas en cada caso. De este modo, en noviembre de 2009 su página web empezó a divulgar información sobre las consecuencias fiscales de las transacciones en la economía virtual.

Sin embargo, solo fue en 2014 cuando se publicó la información sobre el régimen fiscal de las transacciones en monedas virtuales y cuando se creó un equipo de investigación específico sobre criptomonedas¹⁴⁸. Pese a ello, la Inspección General para la Administración Tributaria pudo comprobar que, al margen de operaciones de investigación criminal como la de la Ruta de la Seda¹⁴⁹, apenas se han llevado a cabo iniciativas de regularización, ni se han desarrollado directrices técnicas para realizar inspecciones o investigaciones específicamente relacionadas con las monedas virtuales. Por este motivo, la Inspección General formuló en 2016 recomendaciones a la Agencia Tributaria norteamericana. En primer lugar, reclamó una estrategia sobre las monedas virtuales que incluyera resultados, una descripción de cómo se intentaría lograrlos y un plan de acción con un calendario de implementación¹⁵⁰. Además, recomendó aclarar las normas sobre conservación de justificantes y documentación, y abrir un campo en los modelos de suministro de información relativa a terceras personas¹⁵¹ para identificar cuándo se está utilizando moneda virtual.

¹⁴⁴ *Expansión*, 7 de marzo de 2018.

¹⁴⁵ Anecdóticamente, en enero de 2018 se compró un piso de Tarragona por 40 criptomonedas. Desde entonces, los notarios han mostrado sus dudas ante posibles nuevos casos. *Ibidem*.

¹⁴⁶ FMI (enero de 2016, p. 31).

¹⁴⁷ GAO (15 de mayo de 2013, p. 15).

¹⁴⁸ TIGTA (2016, p. 3).

¹⁴⁹ Nota 129 *supra*.

¹⁵⁰ En la actualidad, este grupo trabaja con tres líneas de actuación: 1. Determinar hasta qué punto las monedas virtuales se utilizan como instrumento para ocultar ingresos. 2. Son un vehículo para compartir conocimientos sobre las monedas virtuales en toda la agencia tributaria. 3. Identificar técnicas de auditorías que se pueda utilizar para determinar si los contribuyentes que usan monedas virtuales lo hacen para ocultar ingresos. TIGTA (2016, p. 3).

¹⁵¹ Específicamente a modelos que afectan a plataformas P2P como E-Bay. Nota 110 *supra*.

6. EL FUTURO DE LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA EN BLOCKCHAIN

Existe un buen número de blogs, como PWC¹⁵², Flynn¹⁵³, Birnbaum¹⁵⁴ o Schwanke¹⁵⁵, que predicen la utilización de Blockchain a gran escala por parte de la administración tributaria, aunque con frecuencia falta información específica que justifique la lógica de sus predicciones. El Foro de Administración Tributaria de la OCDE, en su publicación *Tax Administration 2017* dedica un epígrafe a la tecnología emergente, prestando especial atención a Blockchain porque «puede ofrecer a las autoridades fiscales nuevas formas de combatir el fraude, verificar datos y automatizar las declaraciones»¹⁵⁶. De forma consistente con tales augurios, una entrevista a ejecutivos de compañías tecnológicas realizada durante el Foro Económico Mundial de 2015 reveló que el 71,3 % espera que los impuestos empiecen a gestionarse con tecnología Blockchain antes de 2025¹⁵⁷.

En parte, este optimismo conecta con la toma de conciencia de que el sistema fiscal vigente, anclado al modelo económico de intercambio de bienes físicos característico del siglo XX, no es adecuado para la era digital¹⁵⁸, y la propia frustración con este legado abona el interés por paradigmas novedosos y tecnologías que faciliten cambios estructurales.

Los atributos de transparencia y seguridad predicables de Blockchain le confieren, ciertamente, un gran potencial, pero a la vez no es posible olvidar que Blockchain es básicamente una base de datos distribuida a múltiples usuarios, lo que plantea dificultades de cara al dogma del secreto de la información tributaria. Si hubo fuertes reticencias por parte de la comunidad empresarial en el debate sobre la información País-por-País¹⁵⁹, siendo información agregada, mucho más difícil serán los movimientos hacia la transparencia de las operaciones mercantiles en su detalle.

Un punto donde seguramente se puedan aprovechar las ventajas de la transparencia sin merma de la confidencialidad es la contabilidad de las multinacionales. El principio actual de contabilidad separada genera incertidumbre y conflictos entre administraciones nacionales, especialmente derivadas de la aplicación de los precios de transferencia, amén de dificultades para las

¹⁵² PWC (febrero de 2017).

¹⁵³ Flynn, C. (24 de marzo de 2018).

¹⁵⁴ Birnbaum, F. (2018).

¹⁵⁵ Nota 8 *supra*.

¹⁵⁶ OCDE (2017, p. 167).

¹⁵⁷ Notas 56 y 9 *supra*.

¹⁵⁸ El sistema está teniendo dificultades especialmente a la hora de gestionar las cadenas globales de creación de valor (problema de precios de transferencia), la economía digital (reglas de establecimiento permanente y atribución de valor) y la economía cooperativa (microempresas que operan en espacios digitales).

¹⁵⁹ BIAC (enero de 2017). *Statement on Country-by-Country Reporting*.

propias empresas a la hora, por ejemplo, de extraer la información para la declaración País-por-País. Pues bien, una base de datos única y descentralizada que contenga todas las transacciones del grupo conferiría a su contabilidad un nivel de consistencia y transparencia difícilmente imaginable desde los parámetros de los sistemas informático-contables actuales. Esta base de datos única sería también un elemento clave en las actuaciones de control, que de modo natural propenderían a ser inspecciones conjuntas, previniendo así resultados dispares, litigiosidad y doble imposición. Sería una garantía de la seguridad jurídica que reclaman las empresas y el G20¹⁶⁰.

Un argumento con cierto recorrido también es el de la desintermediación. Aplicar este principio a la gestión tributaria podría reducir la presión fiscal indirecta y el coste de la maquinaria burocrática, especialmente si progresa la tecnología de los contratos inteligentes autoejecutables que está abanderando Ethereum¹⁶¹ y el dinero digital se convierte en dinero inteligente¹⁶². El Reino Unido tiene en marcha un proyecto para automatizar por completo la gestión tributaria en 2020, eliminando incluso la necesidad de presentar declaración-liquidación anual por el impuesto sobre los beneficios¹⁶³, y lo hará mediante la integración de aplicaciones informáticas en el *entorno natural* de los contribuyentes (terminal de punto de ventas, sistema de contabilización, servicios bancarios...). El proyecto británico no se basa en Blockchain, pero la tecnología del dinero inteligente podría acelerar la digitalización de la gestión de los tributos. Steve Walters, Director de Informática Tributaria en HMRC, declaró en marzo de 2017 que el Reino Unido considera que Blockchain es la tecnología para la administración fiscal en el futuro, aunque lo están adoptando de modo muy gradual debido a la falta de una normativa regulatoria, a preocupaciones por la seguridad y al riesgo de la reputación, factores que obligan a HMRC, la Agencia Tributaria del Reino Unido, a ser muy cuidadosa¹⁶⁴.

Otro campo de gran potencial, por el atributo de la transparencia, es el de la factura electrónica¹⁶⁵, algo con lo que China ya está experimentando¹⁶⁶. Blockchain facilita la identificación del origen, trazabilidad y ejecución de las transacciones, brindando además seguridad porque los mayores digitales no pueden ser alterados ni falsificados una vez distribuidos y validados.

¹⁶⁰ OCDE y FMI (18 de marzo de 2017).

¹⁶¹ *Web de Ethereum*. Último acceso, 27 de marzo de 2018.

¹⁶² Gibbons, D. (17 de noviembre de 2017). Las liquidaciones de impuestos son un ejemplo potencial de ese tipo de contratos. La liquidación y el pago se produciría automáticamente en el momento del vencimiento, registrando la prueba de haber sido remitido a las autoridades. Véase Ashurst, nota 39 *supra*, p. 8.

¹⁶³ El marco general de la transformación en el Reino Unido al gobierno digital se puede consultar en la página web *Government Transformation Strategy 2017 to 2020*. Para la parte tributaria se recomienda *Making Tax Digital*. Acceso 24 de marzo de 2018.

¹⁶⁴ *Tax Journal* (27 de marzo de 2017).

¹⁶⁵ PWC (febrero de 2017).

¹⁶⁶ *Futurism* (7 de agosto de 2017).

Por los mismos motivos, la Oficina de Ciencia del Reino Unido sostiene que es ya posible e incluso necesario crear una base de datos en Blockchain para el IVA europeo¹⁶⁷. Este proyecto reduciría las tres clases de incumplimiento que generan la brecha fiscal del IVA en Europa, a saber (1) insolvencias y errores en la economía cumplidora, (2) transacciones estructuradas que utilizan entidades interpuestas en jurisdicciones especializadas, propio de la economía cuasi-cumplidora y (3) la economía no cumplidora o mercado negro, que opera de modo informal, en dinero en efectivo y sin factura.

En opinión de la Oficina de Ciencia del R.U., Blockchain puede resolver estos problemas al hacer las transacciones más transparentes. Se crearía un megarregistro a nivel europeo con todas las transacciones, desde las facturas hasta los pagos bancarios, a partir de una serie de estándares y protocolos uniformes. Si, además, se introducen contratos inteligentes, se facilitaría el cumplimiento y se acotaría la economía sumergida. El sistema permitiría aplicar técnicas de *machine learning* en tiempo real que detectarían el fraude carrusel y las transacciones erróneas de forma mucho más eficiente que los procedimientos de inspección actuales. Este sistema, sigue razonando el informe, reduciría las cargas administrativas sobre las empresas, aumentaría la transparencia de las transacciones en tiempo real, permitiría evaluar la solvencia de los clientes de modo preciso y así reduciría las pérdidas debidas a la insolvencia; brindaría a las entidades financieras un mejor conocimiento de la realidad económica de las pymes, lo que reduciría sus costes de financiación, y automatizaría la relación entre las empresas y las autoridades tributarias, con notable ahorro en presión fiscal indirecta¹⁶⁸.

Entiende la Oficina de Ciencia del R.U. que el nivel de madurez tecnológica para lanzar este proyecto ya existe¹⁶⁹ y recuerda la necesidad de embarcar a las entidades financieras para garantizar la visibilidad de los pagos y aconseja a las agencias tributarias invertir en tecnología DLT y lanzar programas de ayuda para los usuarios finales, especialmente pymes, a poder realizar la transición a DLT en la gestión tributaria. El proyecto, pese a su carácter revolucionario e indudable atractivo, no es por ahora más que una sugerencia. Al margen de que el *brexit* plantea hoy cuestiones de liderazgo para esta iniciativa, está por demostrar que exista la capacidad informática suficiente para soportar esa cantidad de datos. El proceso para desarrollar los protocolos tecnológicos sería también lento y costoso, pero sobre todo sería necesario resolver el problema del secreto tributario, algo que no analiza el proyecto.

Algo menos especulativas son las hipótesis vinculadas al *dinero inteligente*. Por ejemplo, un contrato autoejecutable vinculado al pago de la nómina evitaría la necesidad de presentar una declaración e ingreso por las retenciones sobre las rentas salariales. La inmediatez del registro de

¹⁶⁷ UK Government-Office for Science (2018, pp. 70-71).

¹⁶⁸ *Ibidem*.

¹⁶⁹ Un obstáculo sería la capacidad de computación, debido al tamaño de esta base de datos, que se replicaría en una red descentralizada de nodos, pero la Oficina de Tecnología descarta este inconveniente acudiendo a la ley de Moore, quien anticipó el crecimiento exponencial en la densidad del proceso digital de computación hace ya unas décadas.

las operaciones podría incluso afectar al devengo periódico del impuesto, que podría pasar a ser instantáneo, suprimiendo la declaración anual y los pagos periódicos¹⁷⁰. También la transparencia, la validación en tiempo real de las transacciones y el automatismo de los procedimientos causará cambios en los departamentos de fiscalidad de las empresas y aun de la administración tributaria, que tendrán que sustituir competencias técnico-tributarias actuales por otras tecnológicas.

La industria contable y de auditoría experimentará también a medio plazo de modo importante los efectos de una tecnología que registra las operaciones en tiempo real y de forma verificada¹⁷¹, lo que puede dejar obsoletas las prácticas contables tradicionales. Si hasta ahora las transacciones eran registradas en los libros de las dos partes de un contrato, en el futuro surgirá una tercera parte, la cadena de bloques, generando un sistema de triple entrada que hará las rutinas de auditoría más sencillas y automatizadas. Los contables serán más asesores financieros que tenedores de libros¹⁷², y la certidumbre y transparencia sobre los datos contables abre nuevas posibilidades al cumplimiento cooperativo, sea en su dimensión nacional, sea en el entorno del *International Compliance Assurance Programme* (ICAP), un programa voluntario donde las multinacionales interesadas en la seguridad jurídico-tributaria entran en una relación de cumplimiento cooperativo con varias Haciendas de modo simultáneo y coordinado¹⁷³. Se procede entonces a una evaluación multilateral del riesgo de incumplimiento y como resultado el grupo de empresas gana en certidumbre sobre sus posiciones fiscales. En el presente, el instrumento fundamental para el análisis de riesgo multilateral es el Informe País-por-País. Pues bien, si hubiera una base de datos en Blockchain para todo el grupo, accesible en tiempo real para las Haciendas, sería muy fácil proveer esa seguridad multilateral que busca el programa.

Una especie de ventana al futuro en materia de servicios públicos en Blockchain la ofrece Estonia. En el epígrafe de *Presentación* hemos narrado cómo en esta república báltica la práctica totalidad de los servicios públicos se presta *online* con tecnología Blockchain. Entre ellos está el e-tax y servicios conexos como el Registro Mercantil, el de la Propiedad, incluso el Registro de Últimas Voluntades, el BOE, sentencias judiciales, etcétera. Utilizando Blockchain, Estonia ofrece un gobierno digital completo, con transparencia, responsabilidad e integridad de la información. Es más, han creado el concepto de residencia digital en Estonia (*e-residency*) para que cualquier persona pueda, con independencia de su ubicación, registrar un negocio en Estonia¹⁷⁴. Los trámites son baratos y expeditivos, se completan en un día, y el resultado es un negocio domiciliado en un entorno de estabilidad, la UE y la eurozona, en un país con bajísimo índice de corrupción, con acceso a servicios bancarios de primer nivel, incluyendo mediadores de pago (PayPal, tarje-

¹⁷⁰ Flynn, C. (24 de marzo de 2018).

¹⁷¹ Una vez registradas las anotaciones en Blockchain no se pueden alterar. Se pueden hacer correcciones posteriores, pero son transparentes para todas partes, de suerte que no se pueden falsificar o manipular.

¹⁷² Scull, B. (28 de marzo de 2018).

¹⁷³ Véase la descripción en la web de la OCDE. Acceso 24 de marzo de 2018.

¹⁷⁴ E-Estonia, E-Residency. Acceso 24 de marzo de 2018.

tas de crédito), que se puede dirigir y gestionar desde cualquier lugar del mundo y con una regulación fiscal muy favorable porque el gravamen sobre los beneficios reinvertidos en la empresa es el 0%. Por supuesto, sus relaciones con la Hacienda Pública de Estonia tienen lugar de modo digital. Hasta ahora, más de 30.000 ciudadanos de 154 países han hecho uso de esta posibilidad¹⁷⁵.

Luxemburgo también ha realizado notables avances para la aplicación de Blockchain a la fiscalidad y ha creado una compañía tecnológica, LuxTrust, que brinda una plataforma de gestión de identidad para cualquier utilidad, incluyendo las declaraciones fiscales¹⁷⁶, aunque el proceso no está tan avanzado como en Estonia. Dinamarca ha pasado la base de datos de vehículos a Blockchain, lo que facilita las transferencias y la verificación del pago del impuesto de matriculación y en Australia se están aplicando para un plan estratégico que guíe la aplicación de Blockchain a la administración fiscal¹⁷⁷.

Parece obvio que la tecnología Blockchain se extenderá a los servicios públicos, incluyendo a la administración tributaria, o tal vez empezando por ella. Incorporando contratos inteligentes autoejecutables se simplificará la gestión y recaudación de tributos, con importantes ahorros para las empresas y la Hacienda Pública. La gestión tributaria automática, integrada en sistemas naturales, y la información vinculada al hecho imponible, así como la prueba del pago, se almacenarán de modo permanente en cadenas de bloques, ahorrando tiempo, procesos y gestiones derivadas de errores. La brecha de incumplimiento se debería también reducir gracias a la capacidad de esta tecnología de mitigar las probabilidades de fraude y error. Cuando las cadenas de suministro estén soportadas en Blockchain con el objetivo primordial de garantizar la seguridad y trazabilidad, un resultado indirecto es que se puede asegurar el cumplimiento tributario prácticamente a todos los niveles, razón por la cual la Hacienda Pública debería asumir un papel activo en esta transformación.

La digitalización de la fiscalidad es un proceso imparable. Los contribuyentes de hoy día demandan servicios personalizados, y la generación más joven, así como las empresas que nacen ya en entornos digitales, presionan para disfrutar de servicios que los sistemas informático-tributarios que hemos heredado no pueden garantizar.

Para los países en desarrollo, en particular, se abren amplias posibilidades para lograr la movilización de sus recursos nacionales y lograr así el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas¹⁷⁸. Hemos visto en la *Presentación* que el registro de la propiedad rústica de Honduras, Georgia y Ucrania está en proceso de digitalización en Blockchain. Naturalmente, esto abre posibilidades, hoy inimaginables, para la aplicación de tributos sobre la propiedad y la renta agrícola.

¹⁷⁵ Web oficial de Estonia. Acceso 24 de marzo de 2018.

¹⁷⁶ Mendelson, S. (16 de agosto de 2017).

¹⁷⁷ Véase OCDE (2017).

¹⁷⁸ ONU (25 de septiembre de 2015).

Pero pensar que pronto vayamos a crear un mundo nuevo en la gestión tributaria alrededor del Blockchain no es realista. Necesitamos empezar por cosas pequeñas y resolver problemas. Estamos en las primeras etapas de la comprensión de lo que Blockchain puede hacer para ciudadanos y empresas en el mundo de la fiscalidad. Necesitamos aprender, experimentar y ganar confianza en un mundo donde no se consigue todo a la primera. Será una revolución gradual, pero necesitamos empezar a experimentar con las primeras aplicaciones ya¹⁷⁹. Acreditar la identidad mediante el teléfono móvil, por ejemplo, parece un buen proyecto-plataforma para extender Blockchain a los servicios públicos.

7. CONCLUSIONES

Blockchain y DLT están en su infancia, y como ocurre con cualquier tecnología nueva, el espectro completo de sus usos y abusos por ahora solo puede esbozarse. La pregunta no es si la tecnología en sí misma es buena, sino cómo se aplicará, con qué objetivos y con qué garantías. El sector financiero está invirtiendo cuantiosos recursos en investigación y desarrollo, y los gobiernos y organizaciones internacionales están prestando atención al fenómeno. Del mismo modo que nadie podía predecir el Smartphone cuando se empezaron a comercializar los teléfonos móviles, la evolución futura del Blockchain está muy abierta, pero la tecnología DLT es radicalmente disruptiva y su potencial se siente ya en los servicios financieros, propiedad inmobiliaria, servicios de salud y gestión de identidad. DLT además tiene fácil conexión con otras innovaciones técnicas como los contratos inteligentes o el Internet de las Cosas, lo que puede ampliar su espectro de uso.

En suma, pese al estado incipiente de la tecnología Blockchain, ya se columbran las amplias posibilidades que brindará disponer de la información sobre los hechos imposables en bases de datos compartidas y averdadas por la confianza mutua. Blockchain puede generar un cambio fundamental en la forma en que entendemos la fiscalidad porque alumbrará un mundo donde todas y cada una de las partes de una transacción se pueden documentar en un registro que es inmutable, lo que aumenta el riesgo de detección en caso de incumplimiento tributario y, consiguientemente, tiene efectos conductistas sobre la pensión al cumplimiento voluntario.

Por ahora, es esencial que los gobiernos aumenten sus niveles de comprensión sobre el fenómeno para procurar una seguridad jurídica que los operadores demandan insistentemente, aclarar la naturaleza contable de las criptomonedas y suministrar criterios interpretativos sólidos y coherentes en tributos directos e indirectos, con consenso internacional y con la industria, atajar la utilización criminal de la tecnología en las limitadas instancias en que se produce, y comenzar a experimentar con servicios públicos nuevos apoyándose en la tecnología de los *mayores* distribuidos. No hay duda de que existen amplísimas posibilidades de reducir la presión fiscal indirecta y mejorar el cumplimiento voluntario utilizando los principios y la tecnología de la cadena de bloques.

¹⁷⁹ PWC (febrero de 2017, p. 4).

Referencias bibliográficas

- AtoZForex (18 de julio de 2017). *US FASB to establish Guidance for Digital Currency*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://atozforex.com/news/us-fasb-to-establish-digital-currency-accounting-guidance/>>.
- Banco Central Europeo (octubre de 2012). *Virtual Currency Schemes* [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>>.
- Banco Central Europeo (febrero de 2015). *Virtual Currency Schemes- a Further Analysis*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>>.
- Banco de España y CNMV (8 de febrero de 2018). *Comunicado conjunto de la CNMV y del Banco de España sobre «criptomonedas» y «ofertas iniciales de criptomonedas» (ICOs)*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/SalaPrensa/NotasInformativas/18/presbe2018_07.pdf>
- Banco de Pagos Internacionales (noviembre de 2015). *Digital Currencies*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.bis.org/cpmi/publ/d137.htm>>.
- Birnbaum, F. (2018). ¿La nueva «criptoera» tributaria? [en línea], *El Observador* [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.elobservador.com.uy/la-nueva-criptoera-tributaria-n1189779>>.
- Bloemen, R. (2018). *Blockchain is More than FinTech*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://medium.com/wicketh/blockchain-is-more-than-fintech-948525ed0e8b>>.
- Carr, V. G. y Marshall, S. (2016). *Blockchain: Enigma, Paradox, Opportunity*, [en línea], Deloitte, [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/innovation/articles/blockchain.html>>.
- CCN (16 de julio de 2017). *FASB considers standards for digital currency accounting*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.ccn.com/financial-standards-board-considers-establishing-standards-for-digital-currency-accounting>>.
- Chen, A. (9 de mayo de 2016). We Need to Know Who Satoshi Nakamoto Is, [en línea], *The New Yorker*, [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.newyorker.com/business/currency/we-need-to-know-who-satoshi-nakamoto-is>>.
- Cryptotax (26 de enero de 2018). *Official update on the taxation of cryptocurrency in Germany*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://cryptotax.io/official-update-on-the-taxation-of-cryptocurrency-in-germany/>>.
- Delgado, C. (10 de febrero de 2018). Francia y Alemania piden al G-20 estudiar y regular la inversión en criptodivisas, *El País*.
- El Confidencial (9 de abril de 2018). *Las empresas que persigue Hacienda por aceptar Bitcoins: «van a por el blanqueo»*.
- FMI (enero de 2016). *Virtual Currencies and Beyond, Initial Considerations*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2016/sdn1603.pdf>>.
- Flynn, C. (24 de marzo de 2018). *Preparing for Digital Taxation in a Blockchain World*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://taxnews.ey.com/news/2016-1858-preparing-for-digital-taxation-in-a-blockchain-world-bna>>.

- Foro Económico Mundial (2015). *Deep Shift. Technology Tipping Points and Societal Impact*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf&usg=AOvVaw1gsistv5exB_a8SZQbe1HS>
- Futurism (7 de agosto de 2017). *China to start using Blockchain to collect taxes and send invoices*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://futurism.com/china-to-start-using-blockchain-to-collect-taxes-and-send-invoices/>>.
- G20 (19-20 de marzo de 2016). *G20 Communiqué. Finance Ministers and Central Bank Governors*, [en línea], Buenos Aires-Argentina [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.g20.org/en/press/press-kit/press-releases/communique-first-g20-meeting-finance-ministers-and-central-bank>>.
- Gibbons, D. (17 de noviembre de 2017). *Introducing Smart Currency. A New Narrative for ETH*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://medium.com/@davidgibbons/introducing-eth-the-smart-currency-step-one-in-a-new-narrative-for-eth-1457cf589a9e>>.
- Government Accountability Office, GAO (15 de mayo de 2013). *Virtual Economies and Currencies: Additional IRS Guidance Could Reduce Tax Compliance Risks*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.gao.gov/products/GAO-13-516>>.
- Grupo Banco Mundial (2017). *Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<http://www.worldbank.org/en/topic/financialsector/brief/blockchain-dlt>>.
- Gupta, A. (23 de mayo de 2017). *Blockchain technology: types and components*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.linkedin.com/pulse/blockchain-technology-types-components-dr-anita-gupta>>.
- Internal Revenue Service (2018). *Virtual Currency Is Treated as Property for U.S. Federal Tax Purposes; General Rules for Property Transactions Apply*, [en línea] IR 2014-36, IRS Virtual Currency Guidance [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.irs.gov/newsroom/irs-virtual-currency-guidance>>.
- Kim, K. y Kang, T. (2017). *Does Technology Against Corruption Always Lead to Benefit? The Potential Risks and Challenges for the Blockchain Technology*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://qz-com.cdn.ampproject.org/c/s/qz.com/1227050/sierra-leone-elections-powered-by-blockchain/amp/>>.
- Martín Fernández et al. (2015). *Todo sobre Bitcoin: aspectos económicos, fiscales, contables y administrativos*. Madrid: Francis Lefebvre [consulta: 4 de abril de 2018].
- Mendelson, S. (16 de agosto de 2017). *Blockchain could change the way you pay taxes*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.inc.com/steve-mendelsohn/blockchain-buzz-word-or-game-changer.html>>.
- MNP (10 de noviembre de 2017). *The Future Today: Taxing Virtual Currency*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<http://www.mnp.ca/en/posts/the-future-today-taxing-virtual-currency>>.
- Nakamoto, S. (octubre de 2008). *Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://bitcoin.org/es/bitcoin-documento>>.
- OCDE (marzo de 2018). *Tax Challenges Arising from Digitalisation. Interim Report*. París.
- OCDE (2017). *Tax Administration 2017*. París: OECD.

- OCDE Business Industry Advisory Committee (enero de 2017). *Statement on Country-by-Country Reporting*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018].
- OCDE y FMI (18 de marzo de 2017). *Report to the G20 on Tax Certainty*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<http://biac.org/wp-content/uploads/2017/01/BIAC-Statement-on-Public-CbCR-FINAL-Jan-2017.pdf>>.
- ONU (25 de septiembre de 2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible: 17 Objetivos para Transformar Nuestro Mundo*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>>.
- Peláez Martos, J. M. (15 de febrero de 2018). ¿Perderán los de siempre con las criptomonedas? *Cinco Días*.
- Preuschat, A. (Coord.) (2017). *Blockchain: la revolución industrial de internet*. Madrid: Planetadelibros.
- PWC (febrero de 2017). *How Blockchain Technology Could Improve the Tax System*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.pwc.co.uk/issues/futuretax/how-blockchain-technology-could-improve-tax-system.html>>.
- Schwanke, A. (23 de marzo de 2017). *Bridging the digital gap: how tax fits into cryptocurrencies and blockchain development*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<http://www.internationaltaxreview.com/Article/3671870/Bridging-the-digital-gap-How-tax-fits-into-cryptocurrencies-and-blockchain-development.html>>.
- Scully, B. (28 de marzo de 2018). *Blockchain: Why tax and accounting professionals must get on board*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://blogs.thomsonreuters.com/answeron/blockchain-impact-tax-and-accounting-industry/>>.
- Shin, L. (7 de febrero de 2017). *The First Government To Secure Land Titles On The Bitcoin Blockchain Expands Project*. Forbes.
- Tax Journal (27 de marzo de 2017). *Blockchain and Tax Administration*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.taxjournal.com/articles/blockchain-and-tax-administration-29032017>>.
- Treasury Inspector General For Tax Administration, TIGTA (2016). *As the Use of Virtual Currencies is Taxable, Transactions Become More Common, Additional Actions Are Needed to Ensure Taxpayer Compliance*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.treasury.gov/tigta/auditreports/201630083fr.pdf>>.
- United Kingdom Government-Office for Science (2018). *Distributed Ledger Technology: Beyond Blockchain*, [en línea], [consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de <<https://www.gov.uk/government/publications/distributed-ledger-technology-blackett-review>>.
- Valls, F. H. (10 de abril de 2018). Hacienda impartirá cursos a inspectores para detectar evasión en criptomonedas. *La Información*.