

Bases para la interpretación y regulación razonable de las criptomonedas: naturaleza, dificultades y desafíos constitucionales*

Luciano D. Laise**
Gustavo Manzo-Ugas

pp. 107-124

Resumen

Este artículo se abocará al estudio de uno de los principales desafíos de regulación jurídica de las criptomonedas. El primero de ellos consiste en comprender apropiadamente la naturaleza técnica de las monedas virtuales para así poder diseñar una regulación capaz de alcanzar los fines que se propone. El alcance de este trabajo se limitará al caso de la regulación tributaria argentina de tales monedas, porque allí se manifiesta paradigmáticamente la relevancia de la comprensión de la naturaleza técnica de las monedas virtuales para lograr una interpretación razonable y eficaz. Las conclusiones que arroja este artículo permiten determinar cuál es la naturaleza jurídica que cabría atribuirle a las criptomonedas en el campo de su regulación tributaria.

Palabras clave

Criptodivisas / Interpretación constitucional / Regulación razonable / Monedas digitales / *Blockchain*

Abstract

This article will exam one of the main challenges of regulatory framework of cryptocurrencies: to develop a proper understanding of the technical nature of virtual currencies in order to design a regulatory framework able to achieve its purposes. The scope of this work will limit to the Argentine tax regulations for cryptocurrencies, as that paradigmatically suggests the importance of understanding the technical features of those currencies in order to achieve a reasonable and effective interpretation. The conclusions of this research will determine what is the legal nature that shall be attributed to cryptocurrencies for its tax regulation framework.

Key words

Cryptocurrencies / Constitutional Interpretation / Reasonable Regulation / Virtual Currencies / Blockchain

* El presente artículo se inserta en un proyecto de investigación financiado y acreditado por la Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires titulado: «Naturaleza y límites de la interpretación jurídica: desafíos en el Estado de Derecho Constitucional» (Código DCT1822), dirigido por el Dr. Eduardo Magoja. El orden de los autores se basa en un criterio estrictamente alfabético.

** L. D. Laise. Doctor en Derecho, Investigador asistente, Conicet - Departamento de Ciencias Sociales, Jurídicas y Económicas, Universidad Nacional de Chilecito.

Correo-e: lucianolaise@conicet.gov.ar

G. Manzo-Ugas. Doctor en Ciencias mención Derecho. Profesor de Teoría Política Constitucional de la Universidad Metropolitana. Especialista en Derecho Constitucional y Derecho Procesal Civil. Colciencias. Facultad de Estudios Jurídicos y Políticos, Universidad Metropolitana. Correo-e: gmanzo@unimet.edu.ve

Introducción

Lo relativo a los criptoactivos y criptomonedas ha emergido hace unos diez años y desde entonces ha captado la atención de los medios de información y, en el caso de países como los Estados Unidos de América, también de las entidades regulatorias (Kien-Meng Ly, 2014:588).¹ Las aproximaciones a tales cuestiones han sido abordadas desde las ciencias informáticas o económicas, pero la investigación sobre su impacto en el tráfico jurídico es relativamente escasa en el mundo de habla hispana. En contraste, en la tradición jurídica anglosajona —especialmente en la estadounidense— se advierten algunas elaboraciones doctrinarias sobre los *Bitcoins* que, como señala Allen, oscilan entre dos extremos: i) una narrativa pesimista que enfatiza el potencial de *Bitcoin* para facilitar transacciones anónimas, nefastas y fraudulentas, siempre al margen de las fuerzas de la ley, y ii) en el extremo opuesto, un relato esperanzador el cual plantea que *Bitcoin* revolucionará al mercado financiero de la misma manera en que Internet revolucionó a las tecnologías de la información (Allen, 2017:878).

Uno de los principales retos para elucidar tanto la naturaleza técnica de los criptoactivos y criptomonedas como sus consecuencias jurídicas radica en la necesidad de comprender una serie de cuestiones que trascienden al mundo de las ciencias jurídicas. Estamos frente a una nueva frontera disciplinar en que se entrecruzan derecho, economía y tecnología. Porque, en efecto, abundan las aproximaciones jurídicas al fenómeno económico y financiero del *Bitcoin* que se focalizan en sus regulaciones normativas. Sin embargo, como bien subrayan Low y Teo (2017:235), escasean los estudios sobre la naturaleza legal del *Bitcoin*. Esta carencia de desarrollos doctrinarios sobre este resulta llamativa porque estas monedas virtuales suponen redefinir el concepto canónico o tradicional del dinero como medio de cambio, reserva de valor y unidad de registro contable (McCallum, 2015:348).

Situados en este contexto de ideas, el presente trabajo pretende defender la tesis de que es necesario comprender apropiadamente la naturaleza técnica de las monedas virtuales para así poder diseñar una regulación capaz de alcanzar los fines que se propone. El alcance de este trabajo se limitará al caso de la regulación tributaria argentina de tales monedas, porque allí se advierte un ejemplo en el cual se manifiesta paradigmáticamente la relevancia de la comprensión de la naturaleza técnica de las monedas virtuales para lograr una interpretación razonable y eficaz.

Cabe destacar que las criptomonedas —p. ej., *Bitcoin*— guardan similitudes con el resto de las monedas impresas en el sentido de que descansan, en último término, en la confianza

¹ En este trabajo se hará hincapié en *Bitcoin* por ser la moneda virtual que más circula, pero es justo indicar que han sido creadas más de 700 monedas digitales o virtuales (Judmayer, Stifter, Krombholz, y Weippl, 2017b:1).

que suscitan en sus usuarios.² No obstante, también las criptomonedas presentan rasgos peculiares que las diferencian de las monedas tradicionales; a saber, su circulación puede ser simultáneamente electrónica y anónima y, además, el origen o creación de las criptomonedas no está centralizado por ninguna entidad gubernamental. Más aún, la circulación de las criptomonedas podría contribuir al desarrollo económico de países periféricos o también llamados «en vía de desarrollo», porque tales monedas virtuales no dependen de ninguna clase de intermediación de entidades financieras de naturaleza pública o privada, tal como se verá más adelante.

Así, el recorrido que se seguirá en el presente trabajo exigirá partir de los antecedentes históricos de las criptomonedas o criptodivisas; es decir, el pasaje del patrón oro como sustento de la moneda hacia un patrón en el que, en último término, las monedas se respaldan en la mera confianza que suscitan en sus usuarios. Posteriormente se examinarán los fundamentos básicos de la naturaleza técnica de las criptomonedas, puesto que el conocimiento básico de estas cuestiones permitirá comprender apropiadamente el alcance de una interpretación y regulación razonable de tales monedas virtuales. Luego se realizará un examen o test de razonabilidad de las regulaciones actuales de las criptomonedas en el contexto argentino.

Se ha escogido el mencionado caso sudamericano porque se trata de una experiencia que, a diferencia de lo que sucede en Estados Unidos de América —donde se advierten mayores desarrollos jurisprudenciales y doctrinarios sobre el tema objeto de estudio en este artículo—, en Argentina se regulan las criptomonedas mediante una equiparación con las monedas tradicionales o títulos de valor, en vez de regularlo como si fuera un *commodity*, tal como sucede en el derecho estadounidense.

Antecedentes históricos de los cryptoactivos y criptomonedas

La idea original de Satoshi Nakamoto, fundador de la criptomoneda *Bitcoin*, era dar con un sistema de moneda que ofreciera mayores elementos de seguridad para el público, lo cual lo llevó a buscar el modo de prescindir de terceras personas en las transacciones monetarias, tal como acontece con las monedas tradicionales. Esto se habría originado como una respuesta ante la crisis de confianza tanto con el sistema bancario como con las regulaciones gubernamentales que tuvo lugar en los últimos años (Small, 2015:585).

² Se ha planteado que las monedas virtuales no están respaldadas por un gobierno central y unido esto al creciente uso que se les da como alternativa de inversión o especulación —cerca del 70 por ciento de los usuarios—, implican una alta volatilidad que distorsiona su utilidad como unidad de cuenta. Y, por ende, más bien cabría conceptualizar a las monedas virtuales como una especie de bien inmaterial sobre el cual se realizan inversiones financieras tal como acontece con los *commodities*. Esta caracterización podría ser discutible en un plano de política legislativa. Sin embargo, no se adoptará esta definición en el presente trabajo ya que, como se verá más adelante, se estudiará el caso argentino en el que se ha asimilado lisa y llanamente a las monedas digitales con las monedas tradicionales.

Se advierte, pues, que las criptomonedas plantean un problema en el que se entrecruza una cuestión tecnológica que involucra tanto al derecho como a la economía (Nakamoto, 2017:1-2). Sin embargo, el punto más relevante pasa por comprender la manera en que opera tal vinculación, lo cual podría facilitarse mediante una breve explicación de la historia de las monedas.

Rogoff explica detenidamente la historia por la que los agentes económicos han respaldado a la moneda ordinaria de los diferentes Estados y de qué manera esto ha operado. En concreto, el mencionado autor sostiene que en la época que va de 1870 a 1914 tuvo lugar el auge del patrón oro. Esto se debió a que las naciones mantuvieron un balance estable entre el respaldo de sus monedas con el oro, lo cual dio lugar a tasas de cambio internacionales relativamente homogéneas (Rogoff, 2017:28). Sin embargo, este panorama se vio drásticamente modificado por la I Guerra Mundial que llevó a priorizar el financiamiento del esfuerzo bélico. Cada Estado fue abandonando el balance de su moneda con el oro para con ello hacer frente a los inmensos gastos militares. Naturalmente, esto llevó a una inflación estratosférica que, tan pronto como terminó la guerra, cada gobierno pretendió calmar a través de un regreso al patrón oro (Rogoff, 2017:28-29).

La etapa posterior a la II Guerra Mundial, como bien lo indica Rogoff, supuso un gran reto para la normalización de la economía tras la contienda militar con mayor número de bajas en la historia de las principales potencias mundiales (Rogoff, 2017:29). Ciertamente no fue sencillo volver al patrón oro tras las crisis inflacionarias de la Gran Guerra. Resultó necesario establecer un adecuado punto de equilibrio, porque no se podía establecer una nueva paridad que fuera muy alta, pero tampoco una muy baja. Si tal paridad hubiera resultado muy alta habría generado deflación y la gente se habría abstenido de realizar gastos o inversiones, al menos hasta que la relación con el oro se reestableciera adecuadamente; si era muy baja tal paridad hubiera dado la imagen de una humillación nacional (Rogoff, 2017:29). En cualquier caso, se consideraba que la economía se iba a recomponer a unos niveles estables, siempre y cuando se instituyera una paridad entre las monedas nacionales y el patrón que fuera capaz de despertar confianza en los agentes económicos.

Una vez que se advirtió la centralidad de la confianza para atribuir valor a la moneda, se dio el paso siguiente de abandonar el patrón oro. Así se entra en el denominado patrón dólar que tiene su origen en los pactos de Breton Woods y posteriormente en el denominado patrón de monedas Fiat, también llamadas «monedas fiduciarias»; esto es, basadas en la confianza. De hecho, en la actualidad el patrón actual sobre el que se apoya, en último término, la circulación del dinero es la confianza. Dicho de otra manera, el fundamento del valor del dinero resulta ser la confianza que se deposita en quien lo emite.

En efecto, como lo señala Torres, la mayoría de los países emplean dinero fiduciario, el cual se materializa en billetes de banco y monedas metálicas que carecen de valor intrínseco (Torres Gómez, 2004:20). Ahora bien, ¿en qué descansa el valor que se atribuye a esos papeles y metales? Pues en el ejercicio del poder soberano del Estado que emite tales billetes y monedas y al que luego el ordenamiento jurídico les atribuye curso legal (Torres Gómez, 2004:20). De hecho, la denominación de esta moneda fiduciaria es «Fiat», que proviene de la lengua latina, que significa «que así sea». Esto se debe a que su origen responde al referido ejercicio o puesta en práctica de la soberanía estatal. En contraste, una de las características específicas de las criptomonedas es que no dimanan de ningún estado soberano (Kien-Meng Ly, 2014:589).

Las criptomonedas, en alguna medida, procuran quebrar ese patrón de valor centrado en la confianza tal como venía entendiéndose convencionalmente, lo cual supone una intermediación de agentes económicos que comprende a múltiples actores, que van desde el ente que crea el dinero hasta quienes lo emplean en sus transacciones mercantiles. De hecho, George plantea que el interés que despertaron las criptomonedas como el *Bitcoin* responde a la debilitación del Fiat o confianza en que se apoyan las monedas tradicionales (George, 2016:425). A lo anterior se podría agregar una creciente desconfianza tanto en el gobierno como en la industria financiera (Small, 2015:585). Así puede resultar llamativo que el valor de monedas virtuales tales como *Bitcoin*, en efecto, también se apoya en el Fiat. No obstante, estamos frente a monedas que tienen una peculiaridad muy novedosa (Mushell, 2015:325), como veremos a continuación. En otras palabras, estamos frente a una redefinición del modo en que se comprende el alcance de la confianza que inspiran las monedas.

Las monedas virtuales implican el establecimiento de relaciones de intercambio económico de manera directa, entre dos o más partes, sin que exista la presencia, hasta ahora normal, del Estado tanto para regular el mercado financiero como de un intermediador financiero –paradigmáticamente una entidad bancaria– capaz de llevar a cabo el cobro de comisiones e impuestos por la transacción que se pretende realizar (Nakamoto, 2017:1; Judmayer, Stifter, Krombholz, y Weippl, 2017a:2; Christensen, 2017:533). De hecho, se insinúa que uno de los principales atractivos para el uso y circulación de las monedas virtuales consiste en que disminuye significativamente los elevados costos financieros que implican las operaciones bancarias (Sherlock, 2016:979; Tu, 2018:511).

En síntesis, el *Bitcoin* es una moneda descentralizada porque no está monitoreada, controlada o administrada por ninguna entidad gubernamental. La próxima sección desarrollará más detenidamente esos caracteres del *Bitcoin*: i) ausencia de intermediación de una entidad financiera; ii) creación descentralizada de naturaleza no estatal; iii) anonimato.

Bases conceptuales de los criptoactivos y criptomonedas

La primera dificultad con que se enfrenta quien pretenda ofrecer un concepto de criptoactivos o criptomonedas es que no existe una definición unívoca. No hay, pues, un concepto universalmente aceptado del tema que nos ocupa. Con todo, las entidades que regulan el uso de criptomonedas tienden a considerarla como una moneda.³ Esto ha llevado a que las personas que utilizan Bitcoin deban sujetarse a reglamentaciones contables y a las normas jurídicas que se dirigen a evitar el lavado de dinero (Kien-Meng Ly, 2014:588). ¿Pero, son las monedas virtuales enteramente asimilables a las monedas tradicionales? La tesis que se defenderá en ese trabajo es que las criptomonedas son análogas a las tradicionales; es decir, guardan diferencias, pero también comparten similitudes de central relevancia. La similitud, como se ha explicado en la sección anterior radica en que ambas descansan, en último término, en la confianza que suscitan en sus usuarios. Pero, ¿cuáles son las especificidades de las monedas virtuales?

Ausencia de intermediación de una entidad financiera

El reto de las criptomonedas radica, pues, en determinar cuál es el rasgo específico que permite distinguir las monedas tradicionales. En tal sentido, como ya se ha dicho más arriba, cabe poner de relieve que las monedas virtuales o criptomonedas no son administradas ni emitidas por el Estado, ni por ninguna entidad a la que se le delegue tales atribuciones (Kien-Meng Ly, 2014:589; Bryans, 2014:445; George, 2016:425).

El surgimiento de una moneda virtual que no dependiera de ninguna agencia del Estado tuvo lugar a partir de las oportunidades que suscitó Internet para el mercado financiero. Como relata Preukschat, a partir de la década de los noventa se empezó a aprovechar la infraestructura de internet para crear un sistema financiero abierto, sin entidades centrales, que garantizara el anonimato, el control de la oferta de moneda y, al mismo tiempo, que fuera transparente al 100 por ciento. Los resultados finalmente se presentaron en 2008 cuando nació la primera criptodivisa: *Bitcoin* (Preukschat, 2018:38).⁴ El optimismo que suscitó este hecho histórico obedeció a que ya no resultaba necesario contar con una entidad financiera de confianza para llevar a cabo gran parte de las labores que la banca tradicionalmente venía desempeñando (Preukschat, 2018:38).

³ Los efectos prácticos de la ubicación del *Bitcoin* en la categoría de monedas o en la de *commodities* pueden ser muy relevantes para determinar el régimen jurídico que les cabe. De hecho, si una empresa se dedica a intercambiar *Bitcoin* por dólares, el régimen concursal que le corresponde en los Estados Unidos de América es el de actividades comerciales que requieren para su ejercicio de una licencia estatal. No haría falta tal licencia si se tratase de un *commodity* (Deppert, 2015:125). En contra de esta caracterización del *Bitcoin* como moneda, Bedecarratz Scholz (2018:81-82).

⁴ La fecha de la primera operación de *Bitcoin* parece ser discutida porque Tu afirma que se remonta al año 2009 (Tu, 2018: 510). Otros autores, en cambio, no precisan con detalle la fecha de aparición de la primera operación de *Bitcoin* y la sitúan en algún punto entre 2008 y 2009 (Judmayer et al., 2017b:1).

Ahora bien, lo que se ha venido exponiendo permite inferir lo siguiente: las criptodivisas o criptomonedas son una clase de bien inmaterial, perteneciente al área cibernética que posee un valor económico. Como Piana lo ha señalado acertadamente, no existe el *Bitcoin* en el mundo físico, sino que se trata de una unidad de medida en un sistema contable de transacciones (Piana, 2017:36). Más aún, el *Bitcoin* no está respaldado por ninguna otra moneda, ni por un bien material que le fuera asimilable como podría ser el oro. Dicho con otras palabras, estamos frente a una divisa virtual cuyo valor no descansa, en último término, sino en la mera confianza y seguridad que el *Bitcoin* inspira entre sus usuarios.

Entonces, cabría preguntarse, ¿en qué consiste el valor del *Bitcoin*? Pues el *Bitcoin* no tiene ningún valor intrínseco. Su novedad radica en que cada *Bitcoin* es única y está bajo el poder de una sola entidad a la vez (Deppert, 2015:127). De hecho, el *Bitcoin* opera en una suerte de libro mayor que se llama *Blockchain*,⁵ el cual registra cada *Bitcoin* que ha sido creado y transferido (Hampton, 2015:336; Colombo, 2016: 2).⁶ Luego, cada usuario almacena a su *Bitcoin* en una «billetera digital» a la que se accede mediante el ingreso de una «clave privada» de 64 caracteres alfanuméricos (Bryans, 2014:446; Grinberg, 2012:163). La diferencia sustancial que existe entre tal «clave privada» y aquellas que operan en los portales en internet de un banco consiste en que la clave privada es completamente irrecuperable (Deppert, 2015:127).⁷

Creación descentralizada de carácter no estatal

Como se ha dicho, el *Bitcoin* no tiene ninguna clase de origen estatal (Engle, 2015:341; Grinberg, 2012:160). Entonces, ¿cómo se origina? Pues en un proceso llamado «minado», el cual consiste en usuarios que proveen el poder informático de procesamiento de datos que resulta necesario para llevar a cabo transacciones de *Bitcoins*. El minado no es sino la ejecución de una continua serie de cálculos que agregan transacciones al *Blockchain* (Deppert, 2015:127). Respecto a las monedas tradicionales, lo más contrastante de la creación de *Bitcoins* es que su origen no está focalizado en un solo punto, sino que es un producto que resulta del mencionado proceso de minado, el cual es realizado mediante la contribución de múltiples usuarios dispersos en el mundo de la red. En consecuencia, dicho proceso revela el carácter inherentemente descentralizado y no estatal de la creación u origen del *Bitcoin* (Desmond, 2013:31).

⁵ Resulta preciso aclarar que, en este trabajo, el término *Blockchain* se utilizará en su acepción técnica; es decir, como registro en el cual se inscriben las operaciones de *Bitcoin*. Actualmente *Blockchain* ya designa cualquier clase de soporte tecnológico de las criptomonedas (Judmayer et al., 2017:3-4).

⁶ La tecnología desarrollada por el *Blockchain* sería de una utilidad tal que podría ser empleada no solo para el tráfico de monedas virtuales, sino también para las tradicionales (Colombo, 2016:2-3).

⁷ La circulación de los *Bitcoins* se asemeja a la del dinero en efectivo. De hecho, las transacciones con *Bitcoins* no pueden ser revertidas, excepto el caso en que el tenedor devolviese los *Bitcoins* a la otra parte (Mushell, 2015:324).

Los otros actores principales en la industria del *Bitcoin* son quienes intercambian esta moneda como instrumento de pago. Una vez que ha sido creado los *Bitcoins*, estos pueden ser intercambiados por monedas tradicionales mediante operaciones de banca electrónica, para adquirir cualquier clase de bienes mediante el comercio electrónico, para cancelar una obligación por quien aceptase recibir *Bitcoin*, o bien para transferir esa clave privada de un usuario a otro de *Bitcoin* (Deppert, 2015:127-128). Es preciso subrayar que una de las notas más relevantes de este sistema de moneda es que el almacenamiento de las *Bitcoins* no se ubica en un servidor central, sino en una red *peer to peer*,⁸ lo que vuelve a este sistema invulnerable a los ataques cibernéticos (Grinberg, 2012:163).

Anonimato: ¿son realmente anónimas las monedas virtuales?

Una de las características más controvertidas de las monedas virtuales como el *Bitcoin* radica en su inherente anonimidad; es decir, la posibilidad de transferir unidades de valor sin contar con la verificación de la identidad de los usuarios de las monedas virtuales. De hecho, no faltan autores que entienden que estas innovaciones tecnológicas habilitan un nuevo campo de acción para delitos financieros, tales como el lavado de dinero (Bryans, 2014:441). En efecto, como ese registro no vincula una «clave privada» a ninguna persona en particular, eso ha dado lugar a que se piense que el adquirente oculta su identidad real detrás de dicha privada (Engle, 2015:343). Sin embargo, como se guarda registro del origen de cada *Bitcoin* en lo que se ha dado en llamar *Blockchain*, no resulta correcto afirmar que la naturaleza del *Bitcoin* es necesariamente anónima. Un sofisticado análisis informático ha permitido rastrear el origen de grandes operaciones que emplearon *Bitcoins* (Schroeder, 2015:13).

Así, el *Bitcoin* no resulta ser una moneda propiamente dicha o una divisa, pues no cumpliría con parte de los elementos que poseen la moneda y la divisa tradicional. Siendo más específicos, las criptomonedas no poseen una representación sensible: un billete, una moneda, un documento o título; no precisan de intermediarios financieros y, sobre todo, no dimanar de entidades estatales. Sin embargo, las criptodivisas sí poseen elementos y características que las asemejarían al concepto de moneda y divisa tradicional; a saber: comunican una unidad o medida de valor que descansa en la confianza de los usuarios que emplean tal moneda. De esta manera, el *Bitcoin* se intercambia por otros bienes y se utiliza para cancelar obligaciones de naturaleza dineraria, tal como acontece con el resto de las monedas tradicionales.

⁸ Las redes *peer to peer* son un tipo específico de redes computadoras descentralizadas. Todas las computadoras están conectadas a un enlace central en las redes de computadoras tradicionales. Ese enlace es llamado 'servidor', el cual contiene todos los archivos a los que las computadoras de la red podrían necesitar acceso. En cambio, una red *peer to peer* no cuenta con un servidor central. Cada computadora que integra la red emplea un *software* especializado para conectarse ella misma, en ese preciso momento, a cada una de las demás computadoras que integran esa red (Biscontini, 2019).

Lo dicho hasta aquí suscita diversos interrogantes de naturaleza constitucional. Más específicamente, ¿existen restricciones ilegítimas para el uso o circulación de las criptodivisas?, ¿cuáles son las bases para una regulación tributaria razonable para acuñar criptomonedas? Sobre estas cuestiones versará la próxima sección de este artículo.

Constitucionalidad de la regulación tributaria de las ganancias que generan las criptomonedas, cryptoactivos y otros bienes virtuales: bases para un examen de razonabilidad

Planteamiento: un examen de razonabilidad del régimen tributario de las criptodivisas en Argentina

Una vez examinada la naturaleza técnica de los *Bitcoins*, no con la pretensión de agotar sus implicancias tecnológicas, sino para comprender las particularidades técnicas respecto a las monedas tradicionales, en esta sección se realizará un análisis constitucional de las bases para una regulación razonable para el establecimiento de su marco tributario. Más en concreto, se realizará un examen de razonabilidad del régimen actual de monedas virtuales a partir de la reforma al régimen tributario argentino del año 2017, que introdujo la novedad de gravar a las rentas provenientes de la enajenación de monedas virtuales o digitales (Ley Nacional de Impuestos a las Ganancias, 2017, artículo 2°, inciso 4°).

Se trata esto de una cuestión de suma relevancia porque la máxima o examen de razonabilidad constituye una herramienta frecuentemente utilizada por los tribunales para juzgar los casos en donde se encuentran involucrados derechos o bienes fundamentales bajo tensión (Cianciardo, 2010:177; Cianciardo, 2014:26). Estamos, pues, ante un instrumento que posibilita que los operadores jurídicos —principalmente los jueces— sean capaces de determinar si la pretensión de operar financieramente con *Bitcoin* constituye el ejercicio razonable del derecho fundamental a la propiedad o, por el contrario, si configura una pretensión irrazonable y antisocial (Didier, 2015:259). A continuación, se brindarán las bases para determinar si la citada normativa es capaz de superar los cuatro pasos o subjuicios del examen de razonabilidad: i) subjuicio de idoneidad; ii) subjuicio de necesidad; iii) subjuicio de razonabilidad en sentido estricto; iv) aseguramiento del contenido mínimo de los derechos involucrados.

Subjuicio de idoneidad

Este subjuicio procura determinar si las medidas adoptadas por el Estado son aptas para fomentar la realización de un fin estatal legítimo (Clérico, 2015:76). Más en concreto, este paso implica una concepción de la razonabilidad práctica que hace referencia a fines. Por consiguiente, *prima facie* será razonable una elección interpretativa en la medida en que la alternativa escogida por el intérprete resulte ser el medio más apto; esto es, el camino

más eficaz y eficiente para alcanzar un determinado fin (Cianciardo, 2014:26). Esto supone que el intérprete es capaz de especificar la finalidad de una norma jurídica y los medios que el legislador o constituyente dispusieron para alcanzar tal fin. Es preciso remarcar que tales fines deben ser legítimos y socialmente relevantes (Didier, 2015:259). Luego, lo que el intérprete habrá de hacer es constatar si los medios disponibles son capaces de concretar tal finalidad (Cianciardo, 2010:179; Clérico, 2015:76).

Lo último, aplicado al establecimiento de una obligación tributaria de monedas virtuales tales como *Bitcoins*, implica dilucidar cuál es el fin que persigue tal disposición legal y, sobre todo, si tal finalidad es constitucionalmente admisible y socialmente relevante (Didier, 2015:259). En efecto, el subjuicio de idoneidad supone examinar si las monedas virtuales son asimilables al resto de monedas o títulos de valor que son gravados por el impuesto a las ganancias y, además, si tal regulación tributaria es capaz de alcanzar la finalidad que se propone. Se trata esto de un camino distinto al que se ha tomado, por ejemplo, en los Estados Unidos de América en donde se ha regulado a las monedas virtuales como un *commodity* en vez de asimilarlo a una moneda análoga al dólar americano (Colombo, 2016:4).

Respecto a la finalidad que se persigue al gravar a las monedas virtuales, parece ser que el objeto de la ley tributaria es claramente recaudatorio. Se trata de gravar no el patrimonio sino los rendimientos que este produce. Además, como ha sostenido Villegas desde hace ya un tiempo, estamos frente a un impuesto de tipo personal, porque su alícuota progresiva tiene en cuenta especiales situaciones personales del contribuyente (Villegas, 2001:543). Luego cabría preguntarse si la norma que grava a las ganancias que devengan las criptomonedas es adecuada para lograr su finalidad recaudatoria. La respuesta, a primera vista, parecería ser afirmativa, en tanto se expande el criterio espacial de atribución de la ganancia para incluir no solo a las ganancias de origen nacional, sino a los beneficios que reporte la enajenación de monedas virtuales (Ley Nacional de Impuestos a las Ganancias, 2017, artículo 7°).

Sin embargo, las cosas resultan bastante más complicadas porque la citada disposición legal no parece tomar nota apropiadamente de la naturaleza anónima de los *Bitcoins*. En efecto, como se ha dicho más arriba, las operaciones con moneda virtuales se asemejan profundamente a las operaciones con dinero en efectivo. Se trata de operaciones marcadas por el anonimato porque se desconoce la identidad de los usuarios y, sobre todo, porque en tales operaciones los intermediadores financieros tales como bancos o entidades gubernamentales se encuentran completamente al margen. No olvidemos que en el *Blockchain* se guarda registro de las operaciones en que se generan y transfieren *Bitcoins*, pero en él no existen registros que permitan asociar tales operaciones a tal o cual persona, salvo que se emprenda la complejísima tarea de reconstrucción de las operaciones con monedas virtuales.

En consecuencia, la política fiscal por la que se decide gravar las monedas virtuales parece quedarse en una especie de retórica tributaria por la que se pretende equiparar a las monedas virtuales con las monedas tradicionales, pero en la realidad tal política devendría impracticable. ¿Cómo fiscalizar el cumplimiento de obligaciones tributarias sobre operaciones financieras que no conllevan registros contables de carácter personalizado?

La reglamentación que la administración tributaria dicte en un futuro requiere superar estas dificultades operativas. ¿Pero acaso podrá enfrentarse apropiadamente ese desafío? Desde un plano técnico eso no parece enteramente imposible, aunque cabría interrogarse si eso implicará un gasto proporcionado a los beneficios tributarios que tales fiscalizaciones reportarían. Tal reglamentación, en efecto, resultaría de la máxima relevancia para la autoridad tributaria que emprenda la tarea de recaudar el impuesto a las ganancias en concepto del gravamen a los beneficios que reporte la enajenación de monedas virtuales. Sin embargo, las dificultades técnicas señaladas podrían implicar un desfavorable balance de costos y beneficios y, por ende, se trataría de una decisión incapaz de superar el subjuicio de razonabilidad en sentido estricto, como se verá más adelante.

Subjuicio de necesidad

El examen de razonabilidad exige también la aplicación de un subjuicio de necesidad, el cual exige determinar si la restricción de uno de los derechos involucrados pudo haber sido evitada; esto es, si podría haberse alcanzado el mismo estado de casos que se procura, pero a través de medios menos restrictivos a los derechos en cuestión (Clérico, 2015:76). En lo que respecta al caso del gravamen de las criptomonedas de lo que se trata es de evaluar la restricción del derecho a la propiedad involucrado a la luz de un examen de los medios alternativos. Dicho de otra manera, se analiza si la justificación a la limitación del derecho afectado es excesiva; es decir, si podría evitarse o, al menos, concretar en la menor medida posible (Clérico, 2015:82).

Como bien señala Clérico, el examen de necesidad trata sobre un análisis de la relación empírica entre la medida estatal y el derecho limitado (Clérico, 2015:82). A diferencia de lo que ocurre con el subjuicio de idoneidad, aquí se lleva a cabo una relación empírica; es decir, se compara la medida escogida —o a adoptar— con otras alternativas disponibles. En concreto, el examen de necesidad puede presentarse bajo alguna de las siguientes maneras:

a) *Comparación de los medios alternativos*: los diversos medios a disposición del intérprete se comparan con el resultado interpretativo que se haya adoptado en relación con el fomento de un fin constitucional legítimo. En el caso de las criptomonedas esto llevaría a plantearse la siguiente interrogante, ¿existía un curso de acción disponible que fuera capaz de garantizar una equitativa recaudación tributaria en concepto de impuesto a las ganancias sin gravar a las enajenaciones de monedas virtuales? La respuesta a la

interrogante es negativa. Se incurriría necesariamente en un tratamiento inequitativo si se deja afuera de la recaudación por tal tributo a las criptomonedas. No obstante, ya que se asimila enteramente a las monedas virtuales a las tradicionales; es decir, sus operaciones financieras conllevan una fuerte dosis de anonimato, se ha escogido entonces un camino que no podría asegurar un incremento de la recaudación tributaria. Salvo que se emprenda un oneroso seguimiento y reconstrucción de las operaciones financieras a través de criptomonedas.

b) *Comparación de la intensidad de la afectación del derecho involucrado.* Aquí resulta preciso comparar las medidas alternativas con el grado de restricción de los derechos involucrados que estas implican (Clérico, 2015:82-83). En el caso de las criptomonedas esto parece implicar un examen sobre las alternativas disponibles. Es aquí donde la pregunta que cabe hacerse es si se incurre necesariamente en algún grado de limitación excesiva del derecho a la propiedad, pero tales alternativas no siempre afectan en la misma medida a los sujetos involucrados. Si así fuera, la exigencia de razonabilidad conlleva el deber de escoger aquella que menos restringe a los derechos en cuestión.

Aquí es donde las dificultades técnicas para fiscalizar el cumplimiento de obligaciones tributarias provenientes de monedas digitales podrían generar tensiones con otros derechos fundamentales. Si la única forma de asociar una operación financiera con criptomonedas a una determinada persona exige una compleja reconstrucción de rastros que se ha dejado en el *Blockchain*, pues entonces resultará necesario asociar una operación financiera a la 'huella digital' de una persona sospechosa de operar con *Bitcoins*. Es decir, para vincular a una persona determinada con operaciones financieras en que se emplean monedas virtuales es imprescindible reconstruir su vida en el mundo de la red. Con otras palabras, la fiscalización de la regulación tributaria de las criptomonedas supondría una intromisión en la vida privada de los particulares sospechosos de operar con *Bitcoins*.

Subjuicio de proporcionalidad en sentido estricto

Una vez que han sido superados los juicios de adecuación y de necesidad, la máxima de razonabilidad exige valorar la proporcionalidad en sentido estricto de la medida sometida a evaluación. Este subjuicio, tal como sostiene casi unánimemente la dogmática de los derechos fundamentales, conlleva establecer si la medida bajo examen guarda una relación razonable con el fin que se procura alcanzar (Cianciardo, 2009:107). Ahora bien, ¿qué significa «relación razonable»?

La respuesta dominante a tal interrogante, como afirma Cianciardo (2009:107), remite a un balance entre ventajas y desventajas del resultado interpretativo que se adopte. Esta caracterización del examen de proporcionalidad en sentido estricto no está exenta de

dificultades. En primer lugar, resulta sumamente complicado determinar en qué consiste una «relación razonable». Así, la expresión que explica tal concepto mediante un «balance entre costo y beneficios» parece designar que será razonable toda decisión que conlleve un coste justificado en relación con los costos implicados. Por ende, como bien advierte Cianciardo, cuanto mayor sea el beneficio que se siga de la decisión, mayor aceptación habría que predicar sobre el grado de restricción tolerable.

Situados en este contexto de ideas, el examen de proporcionalidad en sentido estricto supone dos clases de dificultades de extrema relevancia. En primer lugar, se advierten los problemas que implican la identificación, valoración y comparación de los intereses en juego. En el caso de las monedas virtuales que nos ocupa en este trabajo, ¿tienen el mismo peso los intereses que defienden la libertad o el derecho a la propiedad o «pesa» más el afán recaudatorio que posibilita el financiamiento del presupuesto público? Si ese fuera el camino más idóneo para solucionar esta clase de dilemas, como bien resume Cianciardo (2009:110), terminaría sucediendo que hay una jerarquización implícita de los intereses o pretensiones en pugna. En consecuencia, esta relación razonable supondría una decisión que presupone una escala de valor por la cual se le asigna más o menos peso a determinada posición, sin explicitar las razones que la respaldan. Dicho con otras palabras, si se asume que un bien público o derecho fundamental vale más que otro, eso depende necesariamente de la medida que se adopte. El problema radica en que esa medida carecería de explicación o justificación normativa alguna.

En segundo lugar, incluso suponiendo que pudiéramos determinar que el fin que se busca alcanzar con un determinado resultado interpretativo es de suma relevancia institucional —v. gr., la pretensión de asegurar ingresos públicos mediante la actividad recaudatoria del Estado— y, además, que el medio escogido se justificase en función del peligro que pretende evitar —p. ej., la evasión fiscal—, pues entonces estaríamos desnaturalizando el sentido mismo que animó al examen de razonabilidad (Cianciardo, 2009:110-11). En efecto, incluso si se concede que pudiéramos afirmar la prevalencia de un legítimo interés estatal por mantener una recaudación tributaria para financiar un modelo de Estado de bienestar por encima de derecho a la propiedad por sobre las monedas virtuales, esto terminaría implicando que este último derecho no opera de modo alguno cuando se lo pone en tensión frente al aspecto recaudatorio de la actividad financiera del Estado.

Por lo tanto, el examen de proporcionalidad, en sentido estricto, conllevaría una violación del derecho a la propiedad, siempre y cuando se lo ponga en tensión con la actividad recaudatoria del Estado. Más aún, la vigencia material de uno de los derechos fundamentales más relevantes para la tradición constitucionalista clásica —el derecho a la propiedad privada— terminaría estando subordinada a su no afectación a un interés estatal de suma relevancia, a una «razón de Estado», en lo que descansaría el apropiado respeto

de los derechos fundamentales (Cianciardo, 1999:50). Este orden de ideas reclama incorporar un cuarto paso o examen para superar estas insuficiencias. Dicho de otra manera, resulta preciso adicionar un nuevo examen que asegure la vigencia de todos y cada uno de los derechos involucrados, en todos y cada uno de los casos posibles.

Un paso adicional: el subjucio de aseguramiento del contenido esencial de los derechos involucrados

Resulta menester incorporar la garantía del contenido esencial o mínimo de los derechos fundamentales. De lo contrario, al menos en algunos casos, será posible superar el test de razonabilidad pero también que estemos frente a una decisión o medida inconstitucional precisamente por afectar el contenido esencial de algún derecho fundamental (Cianciardo, 1999:50-51); dicho de otra manera, una decisión razonable o proporcionada no es necesariamente constitucional. Ahora bien, ¿en qué consiste tal garantía del contenido esencial? Pues lo anterior refiere a un núcleo inalterable de los derechos fundamentales que de ningún modo podría ser regulado, restringido o limitado (Nogueira Alcalá, 2003:245).

La garantía del contenido esencial se puede encontrar en el constitucionalismo europeo en el Art. 19.2 de la Ley Fundamental de Bonn (1949), donde se estableció que «en ningún caso un derecho fundamental podrá ser afectado en su contenido esencial». Siguiendo un camino semejante, la Constitución de España recoge esta garantía en su artículo 53.1, que prescribe que «Solo por ley, que en todo caso deberá respetar su contenido esencial, podrá regularse el ejercicio de tales derechos y libertades».

En el ámbito latinoamericano, concretamente en el caso argentino, se puede rastrear el antecedente del artículo 28 la Constitución de la Nación Argentina que establece que «Los principios, garantías y derechos reconocido en los anteriores artículos, no podrán ser alterados por las leyes que reglamentan su ejercicio». Un punto interesante de esta disposición constitucional, como remarca Linares, es que no parece tener un claro antecedente en la Constitución de los Estados Unidos de América (Linares, 2002:160), sino que se desprende del artículo 20 del Proyecto de Alberdi que prescribe lo siguiente: «Las leyes reglan el uso de estas garantías de derecho público; pero el Congreso no podrá dar ley que con ocasión de reglamentar u organizar su ejercicio, las disminuya, restrinja o adultere en su esencia» (Alberdi 1957:223).

Ahora bien, ¿cuáles son los elementos del contenido esencial de los derechos fundamentales? La respuesta a este interrogante exige que la especificación del contenido esencial del derecho a la propiedad ha de elaborarse concretamente; esto es, en el marco de un caso concreto y particular, mediante una descripción de los siguientes elementos (Toller, 2014:168; Toller, D'Elía y Fernández-Santander, 2012:136):

Fines o fin para que se reconoce el derecho fundamental en cuestión.

Quién es su titular (sujeto activo).

Quién debe respetar o dar efecto a tal derecho fundamental (sujeto pasivo).

Contenido o descripción de la conducta involucrada por los derechos en juego.

Condiciones bajo las cuales el titular pierde su derecho, incluyendo, si las hubiera aquellas condiciones que habilitan al titular a renunciar al derecho en cuestión.

Qué libertades y facultades de obrar disfruta el titular que demanda el derecho, incluyendo una especificación de sus fronteras, como es el caso de la determinación de sus deberes, y especialmente el deber de no interferencia y de adecuación con los derechos y libertades de otros titulares de ese derecho o de otros derechos reconocidos.

Así, la determinación del contenido esencial exige, pues, atender hacia la naturaleza, finalidad y ejercicio funcional de cada derecho en litigio, con la intención de alcanzar un modo de compatibilizar a los derechos o bienes bajo tensión, evitando que ninguno se vea realmente frustrado. De esta manera, resulta posible diferenciar en un derecho lo que es su ámbito material; esto es, las acciones, omisiones y daciones que *prima facie* están incluidas en el derecho, del verdadero derecho, que surge de determinar dentro de esas acciones, omisiones y daciones, las que forman parte de su ámbito formal o ámbito jurídico, o ámbito de legítimo ejercicio (Toller *et al.*, 2012:136).

Situados en este contexto de ideas, cabe preguntarse, ¿la equiparación que realiza la ley tributaria argentina de las monedas digitales al resto de monedas tradicionales imposibilita el ejercicio legítimo del derecho a la propiedad involucrado?, ¿se imposibilita la finalidad del derecho fundamental a la propiedad en la regulación bajo estudio? Las respuestas a estos interrogantes son negativas. Porque no estamos frente a un tributo que imposibilite el ejercicio de la libertad o derecho fundamental a la propiedad privada. Este derecho no se ve afectado en su núcleo esencial o contenido mínimo, en la medida en que no estamos frente a un tributo confiscatorio. Cabe remarcar que el límite al ejercicio de la potestad tributaria es una manifestación de la soberanía del Estado, siempre y cuando no imposibilite el ejercicio del derecho a la propiedad (Villegas, 2001:207-208). Se trata, en efecto, de que los tributos bajo ningún concepto pueden implicar la imposición de una obligación que disminuya el patrimonio y, al mismo tiempo, imposibilite el ejercicio de la actividad del contribuyente (Villegas, 2001:209). Ninguno de estos requisitos se presenta, al menos no *prima facie*, cuando se equipara a las monedas digitales con las monedas tradicionales a los efectos de gravar a los beneficios que reporte su enajenación.

Conclusiones

El surgimiento de las criptomonedas y la tecnología *blockchain* ha ocasionado diferentes efectos en la sociedad. Entre tales consecuencias resulta preciso destacar aquellas que operan en el campo del derecho y la economía. Las criptomonedas presentan simultáneamente

continuidades y cambios disruptivos en relación con las monedas tradicionales. Por un lado, las criptomonedas prosiguen con la confianza como factor en el que, en último término, descansa el valor de la moneda. Pero, por el otro, posibilitan el carácter anónimo de las transacciones financieras en el mundo electrónico y, por añadidura, eliminan la necesaria intervención de agentes financieros o de entidades gubernamentales.

Esta investigación se ha focalizado en el caso argentino –más en concreto: el régimen tributario de las operaciones financieras con criptomonedas– precisamente porque este refleja la necesidad de comprender básicamente los aspectos técnicos de estas nuevas tecnologías financieras para lograr una regulación exitosa. La práctica de un examen de razonabilidad a la citada regulación tributaria revela que estamos frente a una norma que resulta tan razonable como inapropiada para alcanzar los fines recaudatorios que se propone.

Lo dicho anteriormente se debe, en su mayor parte, a una inadecuada comprensión de las particularidades técnicas de las criptomonedas. Más específicamente, la normativa tributaria argentina parece ignorar que tales monedas son asimilables en algunos sentidos a las monedas tradicionales, pero que las operaciones financieras efectuadas con ellas pueden ser anónimas.

En síntesis, la actual regulación argentina del régimen tributario de las criptomonedas está condenada al fracaso, no porque sea irrazonable sino porque no asume correctamente la naturaleza técnica de las monedas virtuales. Esto podría remediarse a través de una reglamentación de la administración tributaria que asuma el carácter anónimo de las monedas virtuales y, por ende, la ausencia de intermediarios financieros, tanto de las entidades gubernamentales que regula la actividad financiera como de la misma banca.

Referencias bibliográficas

- Alberdi, Juan Bautista** (1957). *Bases y puntos de partida para la organización política de la República Argentina*, Buenos Aires, Sopena.
- Allen, Hillary J.** (2017). «\$=Euro=Bitcoin». *Maryland Law Review*, 76(4), 877–939.
- Bedecarratz Scholz, Francisco** (2018). «Riesgos delictivos de las monedas virtuales: Nuevos desafíos para el derecho penal». *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 7(1), 79-105. <https://doi.org/10.5354/0719-2584.2018.48515>
- Bernal Pulido, Carlos** (2014). *El principio de proporcionalidad y los derechos fundamentales: el principio de proporcionalidad como criterio para determinar el contenido de los derechos fundamentales vinculante para el Legislador*. (2° ed.). Bogotá, Universidad Externado de Colombia.
- Biscontini, Tyler** (2019). «Peer-to-peer (P2P)». Recuperado de <https://login.ez.unisabana.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip&db=ers&AN=87323153&lang=es&site=eds-live&scope=site>.
- Bryans, Danton** (2014). «Bitcoin and Money Laundering: Mining for an Effective Solution». *Indiana Law Journal*, 89(1), 441-472.

- Christensen, Koker** (2017). «Bitcoin, Blockchain, and the Future of Financial Services». *Banking Law Journal*, 134(10), 532-538.
- Cianciardo, Juan** (1999). «Máxima de razonabilidad y respeto de los derechos fundamentales». *Persona y Derecho*, 41(41), 45-56. Recuperado de: <http://dadun.unav.edu/handle/10171/13887>.
- Cianciardo, Juan** (2009). *El principio de razonabilidad: del debido proceso sustantivo al moderno juicio de proporcionalidad* (2ª edición). Buenos Aires, Ábaco.
- Cianciardo, Juan** (2010). «The Principle of Proportionality: The Challenges of Human Rights». *Journal of Civil Law Studies*, 3, 177-186. Recuperado de: <https://digitalcommons.law.lsu.edu/jcls/vol3/iss1/111/>.
- Cianciardo, Juan** (2014). «Argumentación, principios y razonabilidad entre la irracionalidad y la racionalidad». *Dikaion*, 23(1), 11-36. DOI: <http://dx.doi.org/DOI:10.5294/DIKA.2014.23.1.2>
- Clérico, Laura** (2009). *El examen de proporcionalidad en el derecho constitucional*. Buenos Aires, Eudeba.
- Clérico, Laura** (2015). «Examen de proporcionalidad y objeción de indeterminación». *Anuario de Filosofía Del Derecho*, 31, 73-99.
- Colombo, Ronald J.** (2016). «Bitcoin: Hype or Harbinger». *Journal of International Business and Law*, 16(1), 1-5.
- Deppert, Chelsea** (2015). «Bitcoin and Bankruptcy: Putting the Bits Together». *Emory Bankruptcy Developments Journal*, 32(1), 123-158.
- Desmond, Conor** (2013). «Bitcoin: Hacker Cash or the Next Global Currency». *Public Interest Law Reporter*, 19(1), 30-38.
- Didier, María Marta** (2015). «El derecho a la objeción de conciencia: criterios para su interpretación». *Dikaion*, 24(2), 253-281. DOI: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5294/DIKA.2015.24.2.3>
- Engle, Eric** (2015). «Is Bitcoin Rat Poison? Cryptocurrency, Crime, and Counterfeiting (CCC) ». *Journal of High Technology Law*, 16(2), 340-393.
- George, Olivia M.** (2016). «Bridging Bitcoin's Gender Gap». *New York University Journal of Law and Business*, 12(2), 423-458.
- Grinberg, Reuben** (2012). «Bitcoin: An Innovative Alternative Digital Currency». *Hastings Science & Technology Law Journal*, 4(1), 159-208.
- Hampton, Sam** (2015). «Undermining Bitcoin». *Washington Journal of Law, Technology & Arts*, 11(4), 331-354.
- Judmayer, Aljoshia, Nicholas Stifter, Katharina Krombholz y Edgar R.Weippl** (2017). *Blocks and Chains: Introduction to Bitcoin, Cryptocurrencies, and their Consensus Mechanisms*. Williston, Morgan & Claypool. Recuperado de: <http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=4894930>.
- Kien-Meng Ly, Matthew** (2014). «Coining Bitcoin's Legal-Bits: Examining the Regulatory Framework for Bitcoin and Virtual Currencies». *Harvard Journal of Law & Technology*, 27(2), 587-608.
- Ley Nacional de Impuestos a las Ganancias**, N.º 27.430 (2017). Argentina.
- Ley Fundamental de Bonn** (1949). Alemania.
- Linares, Juan Francisco** (2002). *Razonabilidad de las leyes: el «debido proceso» como garantía innominada en la Constitución Argentina* (2a act.). Buenos Aires, Astrea.
- Low, Kelvin F. K. y Ernie G. S. Teo** (2017). «Bitcoin and other Cryptocurrencies as Property?» *Law, Innovation & Technology*, 9(2), 235-268. <https://doi.org/10.1080/17579961.2017.1377915>
- McCallum, Bennet T.** (2015). «The Bitcoin Revolution». *Cato Journal*, 35(347-356).
- Mushell S., Ari.** (2015). «Bitcoin Mania: Will It Matter». *Banking Law Journal*, 132(7), 322-340.

- Nakamoto, Satoshi** (2017). «Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System». *2017 Blockchain Technology and Digital Currency National Institute*.
- Nogueira Alcalá, Humberto** (2003). *Teoría y dogmática de los derechos fundamentales*. Méjico D.F, Universidad Nacional Autónoma de Mexico- Institutos de Investigaciones Jurídicas.
- Piana, Carlo** (2017). «Bitcoin: An Open Source Currency and More». *International Free and Open Source Software Law Review*, 9(1), 35-44.
- Preukschat, Alex** (2018). *Blockchain: la revolución industrial de Internet*. Bogotá, Paidós.
- Rogoff, Kenneth S.** (2017). *The Curse of Cash: How Large-denomination Bills Aid Crime and Tax Evasion and Constrain Monetary Policy*. New Jersey, Princeton University Press.
- Schroeder, Jeanne L.** (2015). «Bitcoin and the Uniform Commercial Code». *University of Miami Business Law Review*, 24(3), 1-80.
- Sherlock, Michael** (2016). «Bitcoin: The Case against Strict Regulation». *Review of Banking and Financial Law*, 36(2), 975-1020.
- Small, Stephen** (2015). «Bitcoin: The Napster or Currency». *Houston Journal of International Law*, 37(2), 581.
- Toller, Fernando M.** (2014). «Metodologías para tomar decisiones en litigios y procesos legislativos sobre derechos fundamentales», en Julio S. César Rivera (h.), José Sebastian Elías; Lucas Sebastian Grosman y Legarre, ed., *Tratado de Derechos Constitucionales* (pp. 107-199). Buenos Aires, Abeledo-Perrot.
- Toller, Fernando M., Daniel D'Elía y Adriel Fernández-Santander** (2012). «Justicia en la toma de decisiones y discrecionalidad estatal. La armonización de derechos y bienes públicos mediante un análisis de razonabilidad a partir de un caso de vacunación obligatoria». *Persona y Derecho*, 66(1), 109-146. Recuperado de: <http://dadun.unav.edu/handle/10171/34997>.
- Torres Gómez, Jesús** (2004). *El dinero. Algunas consideraciones jurídicas*. México D. F, Porrúa.
- Tu, Kevin V.** (2018). «Perfecting Bitcoin». *Georgia Law Review*, 52(2), 505–580.
- Villegas, Hector B.** (2001). *Curso de finanzas, derecho financiero y tributario* (7° edición). Buenos Aires, Depalma.