

EXPERIENCIAS EN INVESTIGACIÓN SOBRE LA TECNOLOGÍA DISRUPTIVA *BLOCKCHAIN*

Dr. Aldo Mario Alurralde*

Universidad Católica de Santa Fe

Resumen

Es en el marco jurídico donde se encuentra la mayor laguna sobre la utilización de la tecnología *blockchain*. De allí surgió la necesidad de que, en medio de un proyecto de promoción de la investigación, financiado durante abril de 2022 y marzo de 2023 por la Universidad Católica de Santa Fe, entabláramos un interrogante central, cuestionáramos la realidad circundante y elaboráramos, así, posibles respuestas desde nuestra posición como abogados, contadores y docentes de dicha Universidad. El presente es una breve síntesis de nuestra experiencia investigativa.

Palabras claves: *blockchain*; criptomonedas; sistemas *open source*; carácter innovador; Regulación.

En medio de una convocatoria a proyectos de promoción de la investigación, financiado durante un año (abril de 2022 a marzo de 2023) por la Universidad Católica de Santa Fe, y como docente e investigador formado de dicha casa de estudios, asumí el compromiso de dirigir un equipo de noveles docentes y becarios estudiantes reunidos bajo un proyecto titulado: «Los *blockchain* y la necesidad de su regulación en la legislación argentina»

El equipo precitado fue conformado siguiendo un carácter interdisciplinario, es decir, con dos abogados, un contador y dos estudiantes de ciencias económicas y derecho respectivamente en calidad de becarios¹.

* Doctor en Ciencias Jurídicas, docente e investigador de la Universidad Católica de Santa Fe. Correo electrónico: aldoalurralde@ucsf.edu.ar

¹ Integraron el equipo de investigación el contador público Sergio Massin, los abogados Soraya Baragiola y Nicolás Maglier, todos docentes de la Facultad de Ciencias Económica y de Derecho, respectivamente, de la Universidad Católica de Santa Fe, y los estudiantes Julio Perricone, de Ciencias Económicas, y Flavia de la Rosa, de la carrera de Derecho.

La mentada integración me permitió, como director del proyecto, abordar la tarea desde las aristas de estas dos grandes ciencias, formando y distribuyendo la tarea en dos subgrupos conforme con ellas. Luego, en cada reunión realizada con ambos subgrupos —equipo en pleno—, se intercambiaron experiencias con base en la recopilación efectuada desde la dogmática; se utilizó la bibliografía especializada, nacional e internacional, existente en la materia en las principales bibliotecas jurídicas del país mediante los servicios de consulta de doctrina y jurisprudencia que brindan las páginas web de carácter científico u oficiales. A partir de ello, se sistematizó y analizó la documentación recolectada, y se avanzó luego en la redacción de las conclusiones de la investigación al presentar, por último, los respectivos informes semestral y final.

Puestos a trabajar, ya como equipo, advertimos que la tecnología sobre la cual basamos nuestra investigación adquirió impulso mediante la popularización y puesta en disposición por parte de la sociedad de la plataforma bitcoin y, a partir de allí, un sistema de monedas electrónicas que le siguieron. Mediante este suceso, que marcó un hito en la historia de los sistemas de cadenas de bloque, se demostró de manera palmaria la existencia de una tecnología innovativa y disruptiva que se presentó en el mundo no como un proyecto, sino como un hecho. Es una realidad concreta que revoluciona cada uno de los bastiones de la sociedad moderna y que se extiende hacia otros ámbitos más allá del dinero, como ser los gobiernos abiertos, sistemas de control de presupuestos, salud, sistemas electorales, mercado de valores, y hacia diversas cuestiones sumamente reguladas, mediante instituciones centenarias, que rigen las repúblicas modernas y producen un temblor pocas veces visto en la historia reciente.

No obstante ello, uno de los primeros inconvenientes, tomados como un verdadero desafío, fue justamente lo novel del tema en cuestión y su escaso abordaje en nuestro ordenamiento jurídico interno; los paper, documentos, informes, reflexiones, congresos, proyectos legislativos y estudios realizados sobre la temática han comenzado a escribirse en forma reciente, pero, como observamos, muy pocos con la profundidad y la confrontación necesarias para tomarlos como fuente especializada que tener en cuenta.

La doctrina más prolífera sobre la cuestión la encontramos en países europeos donde se han llegado —incluso— a plantear ante los tribunales judiciales causas referidas a *blockchain* y la constitución de la primera sociedad comercial formada totalmente con moneda virtual². En esta línea, las universidades españolas han propiciado un rico aporte a este respecto en documentos referidos a la materia.

² Coinffeine SL, empresa inscrita en el Registro Mercantil de Madrid con el número M-580921, volumen 32275, página 58.

Por su parte, universidades norteamericanas también se han manifestado al respecto, aunque no logra observarse una avocación plena a analizar su cuestión desde la óptica del derecho, sino más bien una conjunción entre aproximaciones legales y explicaciones técnico-tecnológicas sobre cómo funciona la red³. También algunos estudiosos latinoamericanos han hecho aproximaciones sobre la cuestión en diversos documentos⁴.

Sin perjuicio de ello y en nuestro país, a la época de presentación del proyecto de investigación, observamos la carencia de estudios profundos o investigaciones efectuados por centros de investigación o universidades nacionales publicados. No obstante, podíamos observar en revistas especializadas de derecho algunas reflexiones referentes a la cuestión aquí en análisis, de escasa envergadura y que no lograban abarcar ni en profundidad ni en extensión la complejidad del tema por su amplitud y por tratarse de artículos o comentarios realizados en revistas especializadas, todo ello a pesar de la excelencia académica de sus autores.

En la investigación abordada, pudimos identificar tres actores (grupos) dentro del mundo de las cadenas de bloques —en este caso, usaremos indistintamente los términos *blockchain* y *cadena de bloques*—: el usuario, que sería el destinatario final y, al mismo tiempo, el iniciador de la formación de un bloque; los mineros, a los cuales podemos identificar como personas o grupo de personas que transcriben en clave de programación los datos o la información brindada por el usuario y que queremos almacenar en el bloque; y los desarrolladores, que son grupos de personas (humanas o jurídicas) que diseñan el *software* donde trabajarán los mineros y que establecen la base sobre la cual se van a escribir los bloques que formarán la red. En términos menos técnicos, este últimos son los encargados de determinar las «reglas de juego» mediante las cuales los mineros programarán los bloques y los usuarios almacenarán su información. Como el código sobre el que se basa el *blockchain* es *open source*, no existen límites en la creación

³ Sobre esto, se pueden consultar artículos como: «The truth about blockchain», publicado en enero-febrero de 2017 por Marcos Lansiti y Karim Lakhani para Harvard Business Review en el 2016, en el IEEE Symposium on Security and Privacy (SP), «Hawk: The Blockchain Model of Cryptography and Privacy-Preserving Smart Contracts» (INSPEC Accession Number: 16232874), entre otros.

⁴ Entre otros, «Riesgos delictivos de las monedas virtuales: Nuevos desafíos para el derecho penal» por Francisco Bedecarratz Scholz de la Universidad Autónoma de Chile (Revista Chilena de Derecho y Tecnología); «Blockchain y mercados financieros: aspectos generales del impacto regulatorio de la aplicación de la tecnología blockchain en los mercados de crédito de América Latina» por Jorge Armando Corredor Higuera y David Díaz Guzmán de la Universidad Externado de Colombia (Revista Derecho PUCP) y «Habilitadores tecnológicos y realidades del derecho informático empresarial» por Anahiby Anyel Becerril Gil y Samuel Ortigoza Limón, publicado en *Revista IUS* entre enero y junio de 2018 en Puebla, México.

de estos softwares. Dentro de este campo, encontramos: Bitcoin, Bitcoin Hard, Ripple y Ethereum (por nombrar solo a algunos) y de los cuales la mayoría solo crea el código para la producción de criptomonedas.

La primera *blockchain* que se creó fue la red bitcoin que dio origen a la criptomoneda de igual nombre; pero con el tiempo se fueron generando diversas *blockchains* con distintos fines y funciones. Así, podemos hacer una clasificación general basada en la privacidad o publicidad de la red.

El fin siempre fue crear una red que fuera accesible para todo público y también verificable por todo el público. Es decir, su idea era establecer una red a la que cualquier persona pudiera acceder, utilizar y hasta copiar; en otras palabras, una red que se conoce con el término de *open source*.

Originalmente, la expresión *open source* (o código abierto) hacía referencia al *software open source* (OSS), el cual es un código diseñado de manera que sea accesible al público: todos pueden ver, modificar y distribuir el código de la forma que consideren conveniente.

El *software open source* se desarrolla de manera descentralizada y colaborativa, así que depende de la revisión entre compañeros y la producción de la comunidad. Además, suele ser más económico, flexible y duradero que sus alternativas propietarias, ya que las encargadas de su desarrollo son las comunidades y no un solo autor o una sola empresa.

El código abierto se convirtió en un movimiento y en una forma de trabajo que trasciende la producción del *software*. Adopta los valores y el modelo de producción descentralizada del programa para hallar nuevas maneras de solucionar los problemas en las comunidades y los sectores⁵.

Sin embargo, atento a las diversas funcionalidades que se fueron descubriendo a lo largo de la historia, fue necesaria la creación de redes *blockchain* que tuvieran cierta privacidad, a las que no se les permitiera el acceso a cualquier nodo ni que pudiera ser copiable. De este modo, podemos clasificar las *blockchains* en públicas y en privadas. La diferencia principal es que, en las primeras, una empresa o un consorcio es quien tiene el control, y no cualquier persona puede acceder. Un caso de uso para una *blockchain* privada sería, por ejemplo, la guarda de datos personales, como una historia clínica. Lo que se busca con las *blockchains* privadas es que haya más control o más restricción de acceso a los datos que allí se encuentran. Está pensada para el ámbito de mayor privacidad, más empresarial o corporativo.

Este registro inalterable, controlado y producido por un grupo de personas anónimas y cuyo grupo siempre se encuentra abierto a incorporar la cantidad de programadores que deseen formar parte, propone un

⁵ Definición disponible <https://www.redhat.com/en/search?search=open%20source>.

potencial tan alto que llama la atención de los principales gobiernos del mundo, desde Estados Unidos, China, India, Rusia, pasando por la Unión Europea, con miras a su implementación en los registros públicos, los sistemas electorales, los contratos personales, la salud pública, los controles de gobiernos abiertos y la base monetaria, como así también los sistemas recaudatorios, las transacciones bancarias y el mercado de valores. Todo ello, puesto en discusión con esta nueva tecnología que nace por fuera del sistema regulado y centralizado por los Estados y como una forma contestataria a las restricciones y limitaciones impuestas por ellos a los mercados bursátil y cambiario, pero que se extiende a ritmos vertiginosos hacia todos los ámbitos de la sociedad.

Por otra parte, al reflexionar, a modo conclusivo, acerca de las implicancias de nuestra investigación en orden a la corroboración o no de la hipótesis inicial que propusimos, entendemos necesario comenzar el derrotero del razonamiento previsto mencionando la extrema complejidad que caracteriza al mundo en el que nos encontramos inmersos, complejidad inusitada, pues no encuentra parangón en ningún otro momento histórico.

Cuando, en el párrafo anterior, adelantábamos la complejidad contextual en la cual se inserta el estudio abordado, queremos significar, fundamentalmente, la maleabilidad propia de los tiempos que corren con relación a fenómenos que, si bien irrumpen con firmeza en la escena cotidiana, quedan sujetos a vicisitudes que representan múltiples posibilidades de cambios y que, en este sentido, nos obligan a una revisión y estudio constantes.

En el entramado de novedades que nos presenta el mundo actual y su vorágine sin antecedentes, la tecnología *blockchain* reviste características que la colocan como disruptiva, en el sentido de que introduce modificaciones sensibles en la vida relacional, cambios de suficiente entidad para redundar en la representación misma de un nuevo paradigma, fundamentalmente, en lo que respecta al tráfico negocial y a las finanzas.

En este orden de ideas, el abordaje puntual de la hipótesis de trabajo planteada, es decir: *Los cambios normativos producidos en Argentina en los últimos años no resultan suficientes para regular de manera óptima la actuación de los desarrolladores dentro del sistema blockchain sin coartar su carácter innovador*, importa un desafío que, por el mencionado dinamismo ínsito a estas nuevas tecnologías, debe actualizarse en forma permanente.

Dicho lo anterior, arribamos a una primera conclusión: el sistema normativo argentino no recoge en forma cabal y efectiva el fenómeno *blockchain*; se verifican débiles respuestas legales a expresiones puntuales de esta tecnología, pero no una regulación que comprenda la multiplicidad de consecuencias de toda índole que entraña en la práctica su utilización, ni la enorme cadena de relaciones que supone su empleo.

Así, por ejemplo, observamos que el Banco Central de la República Argentina ha emitido resoluciones bajo la denominación «Comunicación», instancia en la que dispone algunos deberes para la operatoria a través de estas tecnologías, como la disposición de los fondos a la vista, o aquella que establece que «los “Proveedores de servicios de pago que ofrecen cuentas de pago” deberán cumplimentar la solicitud de inscripción en el “Registro de Proveedores de Servicios de Pago que ofrecen cuentas de pago” de la Superintendencia de Entidades Financieras y Cambiarias (SEFyC), dentro de los 30 días corridos posteriores al 1.3.2020, fecha en la que se habilitará este registro»⁶.

Ahora bien, no existe un instrumento jurídico que regule en forma integral la tecnología *blockchain*. En este sentido, la única regulación existente sobre ella está dada por el Decreto 182/2019. Esta norma incluye a los terceros que brinden el servicio de «operación de cadenas de bloques para la conservación de documentos electrónicos, gestión de contratos inteligentes y otros servicios digitales» dentro de la categoría de «prestadores de servicios de confianza». Al respecto, la norma no brinda mayores precisiones, y se encuentra pendiente este apartado de una nueva reglamentación.

Por otro lado, y retornando sobre la hipótesis de trabajo que planteó el abordaje de la situación normativa actual en función del fenómeno *blockchain*, evidenciamos la formulación de una incógnita que, de alguna forma, opera como dilema. Este dilema se centra no ya en el mero análisis de la actualidad normativa, sino en la cuestión referida sobre si es factible regular un fenómeno de las características del que se encuentra bajo estudio sin afectar negativamente su funcionamiento. Un fenómeno que, por revestir características inéditas, pudiera resultar inasible para las categorías jurídicas existentes. Todo un sistema novedoso que escapa a los «moldes» previstos históricamente por las leyes que, casi por definición, han seguido una suerte de reproducción de la realidad imperante para la reglamentación de esta. Es decir, un sistema jurídico bajo la lógica decimonónica que contemplaba otros tiempos que, desde ningún punto de vista, encuentran punto de contacto con la inmediatez de la era digital.

En esta tesitura, planteamos el interrogante: ¿cómo regular certeramente el sistema blockchain sin coartar su carácter innovador? cuando, en la lógica que supone este sistema, la innovación ya no es solo un carácter originario, una marca de nacimiento, sino la matriz sobre la que descansa su desarrollo constante. Asimismo, nos cuestionamos el cómo evaluar, en este caso, la implementación de un sistema normativo que lo comprenda

⁶ PROVEEDORES DE SERVICIOS DE PAGO. Última comunicación incorporada: «A» 7495. Texto ordenado al 27/4/2022, disponible en <https://www.bcra.gob.ar/Pdfs/Textord/t-snp-ppsp.pdf>.

en forma óptima sin coartar este cariz fundamental de su identidad, cuando, resulta sumamente difícil o hasta imposible establecer qué dirección puede asumir dicha innovación de un momento a otro, todo ello a los fines de evitar su afectación.

Ahora bien, sin duda alguna, y más allá de planteos de tinte dilemática que pudiera aparejar el examen de la cuestión, es claro que el sistema jurídico argentino, lejos de evidenciar, como en otros campos, signos de hipertrofia normativa, prácticamente desconoce el sistema *blockchain*; además, a la par de que sanciona tenues respuestas a expresiones aisladas del fenómeno, pareciera pretender incorporar su tratamiento dentro de las categorías ya existentes bajo la égida fundamental del Código Civil y Comercial Argentino.

Entendemos, a este respecto y como *lege*, que, si bien es deseable mantener la idea de un derecho común rector, que otorgue coherencia sistémica y, en razón a ello, la tan elemental seguridad jurídica, cierto es que el fenómeno *blockchain*, por las características ya escudriñadas en nuestra investigación, resulta sumamente huidizo a las categorías jurídicas vigentes. Por lo tanto, requiere un abordaje específico que, sin implicar la obstaculización de su funcionamiento, permita arrimar respuestas a sus particularidades, y reduzca de igual manera la aplicación del principio integrativo de la analogía.

De todo lo relacionado, además, concluimos que resulta imprescindible promover la capacitación en torno a la tecnología *blockchain*, la que resulta ser tan disruptiva como necesaria para el «futuro actual», de manera que tales conocimientos confluyan en la definición de normas simples y claras, que permitan fomentar y favorecer el desarrollo de un mayor número de *blockchains*, con las consiguientes ventajas que se desprenden a partir de su utilización.

Bibliografía de consulta

- Anyel Becerril Gil, A. y Ortigoza Limón, S. (2018). Habilitadores tecnológicos y realidades del derecho informático empresarial. *Revista IUS*, 12(41), 11-41. ISSN 1870-2147. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/2932/293258387003.pdf>
- Branciforte, F. O. (2021). *Aspectos legales: blockchain, criptoactivos, smart contracts y nuevas tecnologías*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones DyD, Innovación Jurídica.
- Bedecarratz Scholz, F. (2018). Riesgos delictivos de las monedas virtuales: Nuevos desafíos para el derecho penal. *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, pp. 79-105. ISSN 0719-2584 Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchdt/v7n1/0719-2584-rchdt-7-01-00079.pdf>

- Corredor Higuera, J. A. y Díaz Guzmán, D. (2018). Blockchain y mercados financieros: aspectos generales del impacto regulatorio de la aplicación de la tecnología *blockchain* en los mercados de crédito de América Latina. *Revista Derecho PUCP*, n.º 81, pp. 405-439. ISSN 0251-3420. Recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/derecho/n81/a13n81.pdf>
- Decreto 182/2019. DECTO-2019-182-APN-PTE. Ley n.º 25.506. Reglamentación. Ciudad de Buenos Aires, 11/3/2019. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/320000-324999/320735/norma.htm>
- Dolader Retamal C. J. y Muñoz Tapia, J. L. (2017). La *blockchain*: fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas. *Revista Economía Industrial*, pp. 33-40. Recuperado de: <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/405/DOLADER,%20BEL%20Y%20MU%C3%91OZ.pdf>
- Echebarría Sáenz, M. (2017). Contratos electrónicos autoejecutables (smart contract) y pagos con tecnología blockchain. *Revista de Estudios Europeos* n.º 70, pp. 69-97. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/28434/Estudios-Europeos-2017-70-Contratos-electr%C3%B3nicos-autoejecutables...%2869-97%29.pdf>
- Pacheco Jiménez, M. N. (2016). Criptodivisas: del bitcoin al MUFGE. El potencial de la tecnología blockchain. *Revista CESCO de Derecho de Consumo*. N.º 19, pp. 6-15. Recuperado de: <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/21419/Criptodivisas%20del%20bitcoin%20al%20MUFGE.%20El%20potencial%20de%20la%20tecnolog%C3%ADa%20blockchain.pdf?sequence=1>
- Sentencia n.º 326/2019 del 20 de junio 2019 del Superior Tribunal Español. Sala en lo Penal. Recuperado de: <https://www.poderjudicial.es/search/AN/openC-Document/cac2ec927df2ac2484b8072b28c6b92a42e4a9c597691621>