

# EL CAMINO HACIA LA ÚLTIMA FRONTERA: LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN <sup>1</sup>

## THE ROAD TO THE FINAL FRONTIER: BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

Por *Julieta Anabel Nieto* (\*)

*Francisco Silvestri* (\*\*)

**Resumen:** El vertiginoso desarrollo de las tecnologías digitales y de la información ha dado paso a una innovación que, cada vez más, impacta de forma directa en ámbitos sociales, económicos, jurídicos y hasta políticos de la aldea global. La Cadena de Bloques, o Blockchain, lleva el estandarte de una nueva etapa en la Era Informática, permitiendo nuevos avances en seguridad, confianza y universalidad, tanto en ámbitos locales como internacionales. Desde sus orígenes en teorías de la informática en las décadas de los 80 y 90, destacando la penetración de las criptomonedas y los demás avances comerciales y jurídicos; realizamos un sucinto análisis de la presente y futura revolución, cuyos horizontes son tan desconocidos como prometedores.

**Palabras claves:** Derecho - Blockchain - Tecnología - Seguridad - Criptografía

**Abstract:** The rapid development of digital and information technologies has given way to an innovation that increasingly has a direct impact on social, economic, legal and even political spheres in the global village. The Blockchain, or Blockchain, carries the banner of a new stage in the Information Age, enabling new advances in security, trust and universality, both locally and internationally. From its origins in computer theories in the 80's and 90's, highlighting the penetration of cryptocurrencies and other commercial and legal advances; we make a brief analysis of the present and future revolution, whose horizons are as unknown as promising.

**Keywords:** Law - Blockchain - Technology - Security - Cryptography

---

<sup>1</sup> Artículo recibido el 12 de marzo de 2021 y aprobado para su publicación el 21 de abril de 2021.

(\*) Abogada, Notaria y Profesora Universitaria para el Tercer Ciclo, E.G.B., Polimodal y Educación Superior en Ciencias Jurídicas (Universidad Católica de Córdoba). Profesora Adjunta de la Cátedra “B” de la Asignatura Práctica Profesional IV (UCC). JTP de la Cátedra “B” de la Asignatura Derecho Internacional Privado (UCC). Miembro activo de la Sala de Derecho Internacional Privado “Dr. Werner Goldschmidt” (UCC). Miembro activo del Instituto de Gestión en Sistemas de Justicia (UCC) – Integrante del Proyecto de Investigación “La relación entre el perfil del Abogado y las expectativas del puesto en el Poder Judicial de la Provincia de Córdoba” - Empleada del Poder Judicial de la Provincia de Córdoba.

(\*\*) Abogado y Notario (Universidad Católica de Córdoba) – Abogado litigante en Estudio Jurídico Francisco Silvestri.



Artículo publicado bajo Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Derivar. ©  
Universidad Católica de Córdoba

DOI [http://dx.doi.org/10.22529/rfd.2021\(4\)04](http://dx.doi.org/10.22529/rfd.2021(4)04)

## I. ¿Qué es el Blockchain?

En primer lugar, antes de dar una definición de esta tecnología tan versátil y fundamental para el mundo contemporáneo, debemos hacer una breve introducción sobre un concepto fundamental. Para empezar, tenemos que entender qué es la criptografía, palabra que proviene de combinar los términos griegos “cryptos” (secreto) y “graphein” (escritura), por lo que obtenemos el término “escritura secreta”. Ello es lo que entendemos cuando decimos que algo está “encriptado”, básicamente, razonamos que se encuentra protegido, guardado, secreto. Desde aquí podemos definir a la criptografía como la “práctica y el estudio de técnicas para lograr una comunicación segura en la presencia de terceras personas, llamadas adversarios.”<sup>2</sup> Esta es la definición que nos proporciona el profesor Ronald Rivest, criptógrafo y docente del Massachusetts Institute of Technology (MIT).-

Tenemos que tener presente que estamos en contacto con la criptografía en todos los momentos de nuestra vida diaria, a saber: los mensajes que enviamos y recibimos en nuestros teléfonos celulares están encriptados, las operaciones realizadas por *homebanking*, los correos electrónicos, entre otros. La lista es amplia, y a medida que pasa el tiempo, cada vez más. Ahora sí, podremos introducir el tema que nos compete: la tecnología de la Cadena de Bloques.

El término está compuesto por las palabras inglesas “block” (bloque, unidad) y “chain” (cadena), Blockchain es, como se mencionó en el párrafo precedente, una “Cadena de Bloques”. Esto significa, en su contexto, que se trata de información digital, llamada Bloque, almacenada en una base de datos pública o privada, llamada Cadena, que mantiene su unión gracias a técnicas criptográficas, de manera que cada bloque nuevo se respalda en uno

---

<sup>2</sup> RIVEST, Ronald L.; *Cryptography*, In J. Van Leeuwen (ed.), 1990 Handbook of Theoretical Computer Science. 1. Elsevier.

anterior y contribuye a asegurar al siguiente. De esta manera, Blockchain se auto protege gracias a su propia estructura. Básicamente, cada bloque contiene tres elementos: la información relativa al mismo, el número de identificación del bloque o *Hash* (que es único e irrepetible), y el *Hash* del bloque anterior. Estos números dependen del contenido el bloque, y si este se cambia, el *Hash* también lo hace. Ahora bien, como esta cadena esta siempre vigilada por todos los usuarios, nadie podrá por sí mismo alterarla, ya que si uno solo modifica la información de un bloque, el *Hash* cambiará y no será compatible con el resto de la cadena<sup>3</sup>.-

Tenemos una definición muy precisa de la Organización Mundial del Comercio, elaborada por Emmanuelle Ganne, Investigadora Principal (Senior Analyst) de dicha entidad, a saber: “Una cadena de bloques (blockchain) es un registro digital de transacciones inalterable, descentralizado y distribuido para generar confianza que es, en principio, altamente resistente”<sup>4</sup>.-

Esta última definición nos agrega otro concepto: el de la descentralización, y que nos sirve para explorar el surgimiento de esta tecnología.

Asimismo, podemos clasificar a las distintas cadenas de bloques en públicas, que son aquellas en las que no hay restricciones para ingresar y crear bloques; las privadas, en las que el procesamiento es realizado por una lista predefinida de sujetos con identidades conocidas; o híbridas, según los tipos o cantidad de permisos que requieran para acceder a ellas<sup>5</sup>.-

## II. ¿Cómo surge la tecnología Blockchain?

A la hora de abordar este apartado, debemos tener presentes las diferentes épocas en las que comenzaron a vislumbrarse, si bien en forma embrionaria, conceptos y técnicas que contribuyeron al desarrollo de la cadena de bloques.

---

<sup>3</sup> <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp>

<sup>4</sup> GANNE, Emmanuelle; “¿Pueden las cadenas de bloques revolucionar el comercio internacional?”, Copyright Publicaciones de la OMC, 2018.

<sup>5</sup> PUBLIC V.S PRIVATE BLOCKCHAINS, White Paper – Bitfury Group, en colaboración con Jeff Garzik Oct 20, 2015 - © 2015 Bitfury Group Limited.

En primer lugar, el criptógrafo David Chaum propuso un protocolo similar a lo que hoy conocemos como Blockchain en su disertación de 1982 “Computer Systems Established, Maintained, and Trusted by Mutually Suspicious Groups” (Sistemas de computación establecidos, mantenidos y confiados por grupos de mutua desconfianza) en el año 1982<sup>6</sup>. En el año 1991, se avanzó con la descripción de una cadena de bloques asegurada por criptografía en un trabajo realizado ese mismo año por parte de Stuart Haber y W. Scott Stornetta. Su ambición fue la de implementar un sistema en el que las “marcas de tiempo” (timestamps) de los documentos no pudieran vulnerarse. Debemos entender que las *timestamps* indican el proceso de seguimiento del tiempo de creación y modificación de un documento, lo cual es fundamental para la seguridad de toda la cadena.

Llegamos entonces al año 2008, ya entrado el siglo XXI y con una explosión de los avances informáticos en pleno auge, y es en aquel año en que una persona, o grupo de personas, de identidad todavía desconocida, y utilizando el nombre de *Satoshi Nakamoto*, redactaron un *paper* titulado “*Bitcoin: A Peer-to-peer Electronic Cash System*” (“*Bitcoin: Un sistema de dinero electrónico de igual a igual*”), y lanzaron el software abierto en enero de 2009<sup>7</sup>. Este es considerado el evento fundacional tanto de la moderna tecnología Blockchain, como de la primera moneda electrónica o *criptomoneda*, y la más famosa, el *Bitcoin*.

La idea de la persona o personas detrás del nombre *Satoshi Nakamoto* fue, y sigue siendo, la de crear un activo digital basado en una tecnología que permitiera su control, operación y seguridad, basado en la criptografía, manejado por sus propios usuarios, y sin la injerencia o necesidad de una autoridad superior como, por ejemplo, un banco central. Por supuesto que la tecnología de la que hablamos es el Blockchain. Entonces, he aquí que hemos

---

<sup>6</sup> SHERMAN, Alan T.; JAVANI, Farid; ZHANG, Haibin; GOLASZEWSKI, Enis; "On the Origins and Variations of Blockchain Technologies". IEEE Security Privacy. 17 (1); 2019, pgs. 72–

<sup>7</sup> NAKAMOTO, Satoshi; "[Bitcoin](#)"; Archivado desde el original, 21 July 2017, 2009.-

reunido finalmente todos los conceptos que mencionamos con anterioridad: la criptografía, la seguridad, y la descentralización.

### III. ¿Para qué sirve la tecnología Blockchain?

El surgimiento de las cadenas de bloques, desde la “bomba” que Satoshi Nakamoto dejó caer en el mundo con su desarrollo de la primera criptomoneda, ha tenido justamente, un enorme impacto en la vida moderna, y casi con seguridad el impacto será cada vez mayor. Explorar en detalle cada uno, o incluso varios, de los ámbitos que esta tecnología ha reformado, excedería en gran medida este trabajo. Por ello nos centraremos en mencionar las esferas más características de su actuación en la actualidad, y desarrollar sucintamente aquellas de nuestro mayor interés como profesionales del derecho.

El Blockchain moderno surgió de la mano de la primera criptomoneda del mundo, intentando dar respuesta a los reclamos de seguridad, descentralización y mutua confianza, conceptos necesarios para la vida económica. Y es allí probablemente donde esta tecnología ha calado más hondo, con la adaptación que han realizado instituciones bancarias, financieras y comerciales, en general, de sus sistemas a la cadena de bloques, con el afán de proveer a sus clientes y usuarios de una mayor confianza y seguridad a la hora de realizar las distintas operaciones.

#### a. Implementación en el mundo de las finanzas y el e-commerce.

La tecnología Blockchain, por sus características intrínsecas, por las razones de su nacimiento, y de la mano de los crecientes avances en informática, ha sido adoptada masivamente en el ámbito de las finanzas y el llamado comercio electrónico o *e-commerce*. En particular, las instituciones bancarias se han interesado en esta tecnología por su potencial para abaratar costos, brindar

mayor confianza, y proveer protección a los registros de operaciones, gracias al componente criptográfico<sup>8</sup>.

En este orden de ideas, debemos hacer una importante mención, a saber: el auge de las *Tecnologías Financieras* o “*Fintechs*”, el más reciente producto del universo financiero que ha sido posible, en gran medida, gracias a la tecnología de la cadena de bloques. Si bien la traducción del término como “Tecnología Financiera” puede ser muy intuitiva respecto a su conceptualización, podemos brindar algunas definiciones. En nuestro país, el Banco Central de la República Argentina (BCRA) define a las FINTECH como “innovaciones tecnológicas en servicios financieros”, adoptando un criterio amplio a los fines de abarcar todo un universo en constante expansión y versatilidad. Asimismo, nuestro Banco Central ha destacado a estas innovaciones como herramientas eficientes para lograr la inclusión financiera de la población, nombrándolas “Otros Proveedores Financieros de Crédito”, y en la actualidad les exige cumplir con las disposiciones de la Ley de Entidades Financieras (N.º 21.526) en lo que respecta a las normas sobre la protección al usuario de servicios financieros.

Ahora bien, nos debemos consultar ¿Cuál es la razón de esta íntima alianza que han forjado estos sectores con el Blockchain? Todo reside en la seguridad y la comodidad: el Blockchain otorga incentivos a los innovadores y a las entidades para que accedan a sus activos desmaterializados en forma directa, sin tener que pasar innecesariamente por otros participantes. También pueden realizar una gran cantidad de operaciones que son verificadas por su inclusión en la misma cadena (recordemos el *número Hash*) lo que le otorga mayor seguridad. Hablamos de distintos procesos e instrumentos financieros como: redes de compensación, transferencias internacionales, compensación y liquidación, auditorías, conciliaciones, reporting, liquidaciones, y la propiedad de activos; pagos transfronterizos, capital privado, productos derivados, registros

---

<sup>8</sup> SHAH, Rakesh; "How Can The Banking Sector Leverage Blockchain Technology?". PostBox Communications. PostBox Communications Blog. - 17 March 2018.

comerciales, registros de gastos, registros de hipotecas, préstamos y las microfinanzas; entre otros.

En la actualidad, la implementación de la tecnología blockchain por parte de las instituciones financieras se materializa, en gran medida, mediante el desarrollo de las llamadas “*Dsitributed Ledgers*” (Registros Contables Distribuidos, o Libros Contables Distribuidos) para su utilización en operaciones bancarias<sup>9</sup>. La “*Distributed Ledger Technology*” (DLT) es un sistema electrónico o base de datos para registrar información que no es ejecutada por una sola entidad. Estas nos permiten almacenar y usar datos que pueden ser descentralizados (almacenados en varios lugares) y distribuidos (conectados y, por lo tanto, pueden comunicarse) tanto de forma privada o pública. Se requiere una red de igual a igual, así como algoritmos de consenso para garantizar la replicación entre los nodos.

Con respecto al e-commerce y comercio internacional en general, la adopción de la tecnología Blockchain ha causado una verdadera revolución, debido a la magnitud de las reformas y la multiplicidad de realidades que ha tocado. En la actualidad, y como ha sido ya mencionado, muchas instituciones (sobre todo financieras) han adaptado sus sistemas para que funcionen basados en el Blockchain, lo que ha tenido repercusiones en cuanto a la automatización de diversos procesos comerciales, como la financiación de cadenas de suministro transfronterizas, la implementación de los *Smart Contracts* o “contratos inteligentes”, y la circulación de documentos digitales y electrónicos. En este aspecto, se ha teorizado que el potencial de esta tecnología será apreciado en su plenitud cuando todos los aspectos de las operaciones comerciales transfronterizas (como trámites aduaneros, logística, transporte en general, financiación, seguros y contratos) estén completamente digitalizados, y esta es

---

<sup>9</sup> KELLY, Jemima; “*Banks adopting blockchain 'dramatically faster' than expected: IBM*”. Reuters. 28 September 2016.

una observación muy atinada de la Organización Mundial del Comercio (OMC/WTO)<sup>10</sup>.

**b. Smart Contracts.**

Nos referiremos ahora a este importante concepto. Los “Contratos inteligentes” constituyen una innovación fundamental de la era informática. Podemos definirlos como híbridos entre contratos (acuerdos de voluntades escritos sobre una materia común) y programas informáticos. Sus orígenes pueden rastrearse hasta el año 1997, cuando Nick Szabo, un criptógrafo graduado de la Universidad de Washington en EE. UU, acuñó el término en una publicación en su blog personal, donde imaginó que “diversas cláusulas contractuales (como garantías, vínculos, delineamiento de derechos de propiedad, etc.) puedan incrustarse en el hardware y software que utilizamos, de forma que logremos hacer la violación contractual más onerosa para el responsable”. Debemos destacar, asimismo, que hasta el desarrollo de las primeras criptomonedas, la aplicación de estos contratos no tuvo una gran relevancia<sup>11</sup>.

La tecnología Blockchain es lo que ha posibilitado la adopción y desarrollo masivo de los Smart Contracts, debido a que, por la naturaleza de la cadena de bloques, las partes contratantes disfrutan de una gran seguridad dado que, al intervenir en la cadena, pueden observar, verificar, controlar y conocer cada una de las etapas del mismo, tales como negociación, celebración y ejecución. El gran aporte de la tecnología Blockchain se basa en aportar altos niveles de control y confidencialidad, por el hecho de que todos los usuarios de la red contribuyen al mantenimiento y sostenibilidad de la misma, garantizando a las partes contratantes una mayor confianza en su acuerdo<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> GANNE, Emmanuelle; “¿Pueden las cadenas de bloques revolucionar el comercio internacional?”. Copyright Publicaciones de la OMC. 2018.

<sup>11</sup> HEREDIA QUERRO, Sebastián; “Smart Contracts. Qué son, para qué sirven y para qué no servirán”. Universidad Católica de Córdoba. Centro de Emprendedorismo e Innovación - CEINN-UCC – Editores información jurídica. 2020.

<sup>12</sup> Op. cit. pg.130

#### IV. Lex Cryptographia y un nuevo ordenamiento legal.

La tecnología Blockchain es a la vez una herramienta y un concepto, y en estos tiempos se encuentra en pleno auge. Lo vemos todos los días: en el desarrollo de aplicaciones dedicadas a la operatoria financiera, en el creciente mercado de las criptomonedas, en la adopción de nuevas tecnologías para facilitar los trámites jurídicos, entre otras. En suma, la marca que está dejando (y dejará) esta innovación en el mundo, necesariamente tendrá su eco en las legislaciones de todo el planeta.

En virtud de ello, se ha acuñado el término “Lex Cryptographia”<sup>13</sup>, en analogía a otros ya conocidos como “Lex Mercatoria”, básicamente se refieren a los marcos regulatorios compuestos tanto por leyes, reglamentos, usos y costumbres que dotan a una determinada materia de las garantías del Derecho, mediante una legislación elaborada y aceptada por todos sus participantes. Entonces, entendiendo la Lex Mercatoria como ese marco regulatorio comercial adoptado y aceptado por quienes intervienen en dicha actividad, la Lex Cryptographia es el conjunto de disposiciones legislativas que tienen por objeto regular la actividad vinculada a la tecnología de la cadena de bloques en general, en todos sus aspectos e incidencias.

Los avances tecnológicos y la revolución informática no detienen su marcha, sino todo lo contrario: su velocidad aumenta, y con ello aumenta la necesidad de contar con profesionales, de todos los ámbitos y en particular del Derecho, perfectamente capacitados para llevar adelante las operaciones vinculadas a los Smart Contracts, circulación de documentos electrónicos y digitales, y todo el amplio universo de posibilidades que la tecnología de la Cadena de Bloques ofrece para la vida diaria.

En este orden de ideas, y por la necesidad de contar con legislaciones uniformes, para armonizar las diferentes modalidades y facilitar las operaciones

---

<sup>13</sup> <https://legalmanagementforum.es/blockchain-y-lex-cryptographia/>

de todo tipo, es que la propia Organización de las Naciones Unidas (ONU/UN) ha tomado nota del impacto de la tecnología Blockchain, particularmente en el comercio internacional y el llamado “e-commerce” (comercio electrónico)<sup>14</sup>. Un ejemplo cabal de esto lo encontramos en la celebración del Trade Law Forum de 2018, que se llevó a cabo del 10 al 12 de septiembre de aquel año en la ciudad de Incheon, Corea del Sur, con delegados representantes de casi 60 países. Tomando en cuenta datos aportados por la Organización Mundial del Comercio (OMC/WTO) el e-commerce ha tenido un crecimiento vertiginoso en todo el mundo en los últimos años, por lo que es insoslayable que los países necesitan unas regulaciones uniformes, claras y armoniosas entre sí para mantener la seguridad jurídica de las transacciones internacionales.

En virtud de ello, la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI/UNICTRAL), una de las organizadoras del Trade Law Forum 2018 (junto con el Ministerio de Justicia de Corea del Sur y el Korea Legislation Institute), puso por primera vez a la tecnología Blockchain en su agenda. En consecuencia, los análisis realizados en el foro tuvieron un apartado dedicado a la cadena de bloques, en el que participaron del debate expertos de casi una docena de países. Fruto de esta cuestión, se llegó a importantes consensos que sin duda tendrán un enorme impacto en el futuro: donde se convino en actualizar la Ley Modelo sobre Comercio Electrónico, y también la Convención de las Naciones Unidas sobre la Utilización de las Comunicaciones Electrónicas en los Contratos Internacionales.<sup>-15</sup>

## V. Otros usos de la Cadena de Bloques.

### a. La minería de criptomonedas.

Debemos hacer mención a una de las aplicaciones más atractivas y curiosas de la tecnología Blockchain: la llamada “*Minería de criptomonedas*”. En

<sup>14</sup> <https://www.blockchaineconomia.es/legislacion-del-ecommerce/>

<sup>15</sup> <https://legalmanagementforum.es/blockchain-y-lex-criptographia/>

primer lugar, debemos rememorar al ya mencionado nombre de Satoshi Nakamoto, el creador (o creadores) de Bitcoin, y de la cadena de bloques tal cual la conocemos hoy. Como ya fue explicado, la razón de basar una moneda digital en la tecnología Blockchain reposa en la idea de la descentralización, y evitar las injerencias de autoridades como los bancos centrales, u otros similares.

Ahora bien, la descentralización esta ella misma apoyada en la intervención de todos los usuarios que verifican las transacciones de la red al incorporar cada bloque con su *número de Hash* distintivo. Aquí es donde nace el concepto de “minería”: se trata de la validación de las transacciones realizadas, mediante la resolución de complejas operaciones matemáticas, que otorga unidades de criptomonedas como recompensa. La minería es descrita como una “carrera armamentística”, ya que solo es posible mediante computadoras equipadas con procesadores y tarjetas gráficas aptos para la tarea, que lleva mucho tiempo, y consume muchos recursos como la electricidad. A medida que las transacciones aumentan, y el volumen de minado se incrementa, lo propio sucede con la dificultad, lo que hace que los “mineros” requieran hardware cada vez más nuevo, complejo y eficiente, para asegurar su rentabilidad y competir con otros involucrados en la misma tarea.<sup>-16</sup>

Entonces, lo que hacen los mineros es contribuir a consolidar la seguridad de la cadena de bloques, y son recompensados por ello con criptomonedas, que pueden luego vender en un Exchange (plataforma de intercambio).

A modo de síntesis, hay que destacar que Bitcoin fue la primera blockchain moderna exitosamente desplegada, y ello se debe a los mecanismos ideados para su mantenimiento y comprobación, que es lo que en sí constituye la minería. La resolución de las complejas operaciones matemáticas por los nodos mineros, y la verificación que realizan los demás nodos de que la respuesta se corresponda o no a una transacción anterior, es la clave de su éxito para garantizar la seguridad y funcionamiento de toda la red. Esto se conoce como

---

<sup>16</sup> <https://techcrunch.com/2013/04/08/how-to-mine-bitcoins/>

“*Protocolos de consenso*”, y es lo que asegura que los datos registrados en una blockchain sean seguros y que todos los nodos tengan acceso a ellos<sup>17</sup>.

b. Implicancias en el área de la Salud.

Ahora bien, como corolario de esta sección podemos mencionar una nueva aplicación de la tecnología Blockchain en el marco de la pandemia del virus *SARS CoV-2*, más conocido como *coronavirus*. Es bien sabido que esta pandemia ha causado una disrupción socioeconómica, sanitaria y política enorme, y que gran parte de los esfuerzos para combatirla están enfocados en la búsqueda de una vacuna eficiente. En este orden de ideas, recientemente la Organización Mundial de la Salud (OMS/WHO) ha anunciado que utilizará la tecnología Blockchain para proporcionar las dosis de la vacuna mediante la emisión de certificados digitales de vacunación. Esto será posible gracias a un acuerdo entre la OMS y la República de Estonia, cuna de Skype y uno de los países más digitalizados de Europa, y se espera que también contribuya a distribuir dicho fármaco a los países y personas que tengan prioridad en la vacunación<sup>18</sup>.

**VI. Aspectos jurídicos del Blockchain.**

Como todos sabemos, y especialmente los profesionales del Derecho, los avances tecnológicos de los últimos treinta años han tenido un impacto permanente, decisivo e insoslayable en todos los ámbitos de la vida humana. Desde la aparición del Internet en su formato universal, conocido como la *World Wide Web*, o “*Triple Doble Ve*”, la revolución informática ha conseguido no solo interconectar cada vez más al mundo, sino también cambiar la forma en la que se realizan operaciones económicas, jurídicas, sociales y de todo tipo.

a. Un vistazo a los nuevos conceptos.

En cuanto a sus implicancias en el mundo del Derecho, es bien sabido que uno de los desarrollos más significativos de la Era de la Información, la

---

<sup>17</sup> HEREDIA QUERRO, Sebastián., op, cit., pgs.66-67

<sup>18</sup> <https://www.computerworld.es/tendencias/la-oms-se-apoya-en-el-blockchain-para-crear-certificados-de-vacunacion-contra-la-covid19>

tecnología Blockchain, ha tenido un enorme impacto. Esto viene de la mano de sus características y ventajas principales: la eficiencia y seguridad de su contenido, y esto es de especial relevancia, en particular, en lo que respecta a la circulación de documentos. Asimismo, y en otro orden de ideas, la relevancia jurídica de los Smart Contracts o contratos inteligentes es considerable, por todas las implicancias tanto domésticas como internacionales, en particular en el mundo del comercio internacional. Por otro lado, no menos importante, es la cuestión del status de las criptomonedas, que buscan ser consideradas como dinero con todas sus características, siendo en muchos casos aceptadas como medio de pago eficiente, pero en su mayoría como “bienes patrimoniales que son tomados como medida de valor en sistemas de intercambio económico, cerrados, cooperativos y descentralizados, ajenos al fiduciario estatal (...)”. Esta fue la reflexión del notario español Javier González Granado<sup>19</sup>.

Siguiendo este razonamiento, podemos mencionar las conclusiones de un fallo de la Sala en lo Penal del Tribunal Supremo de España, de fecha 20 de junio de 2019, donde se declaró que el Bitcoin no es dinero, ni puede tener esa consideración legal a los efectos de la responsabilidad civil, puesto que lo considera un activo inmaterial de contraprestación o intercambio en cualquier transacción aceptada por las partes contratantes. Este fallo constituye la primera sentencia en España sobre una estafa con criptomonedas, y obligó al demandado a restituir su equivalente en moneda de curso legal, según su valor de plaza<sup>20</sup>.

Por otra parte, el eminente notario Javier González Granado se refiere también a las ventajas jurídicas del Blockchain en su descripción del Bitcoin: la cadena de bloques logra evitar el doble gasto, es decir la falsificación, y que una misma moneda pueda ser gastada dos veces; y, en segundo lugar, consigue la

---

<sup>19</sup> GONZALEZ GRANADO, Javier., “NotarTIC|Retos| Bitcoin | Blockchain | Taller de derechos”. [tallerdederechos.com](http://tallerdederechos.com). 14/11/2016.

<sup>20</sup><https://www.expansion.com/juridico/sentencias/2019/07/04/5d1ddfb6468aebdd778b4583.html>

descentralización de pagos electrónicos, ya que todas las operaciones se realizan entre particulares de forma directa<sup>21</sup>.

b. Blockchain y la función notarial: Como influye esta tecnología en la circulación del documento, y la profesión en general.

Ahora bien, refiriéndonos al tema de la circulación de documentos notariales<sup>22</sup> y su relación con la tecnología Blockchain, es de destacar que, durante el 28º Congreso Internacional de la Unión Internacional del Notariado Latino, celebrado en París, Francia, del 19 al 22 de octubre de 2016, se dedicó el Tema II a lo relativo a la escritura electrónica y la digitalización de los procedimientos. Sin embargo, encontramos un antecedente en el 20º Congreso Internacional del Notariado Latino, celebrado en Cartagena de Indias, Colombia, donde uno de los temas desarrollados fue el documento informático y la seguridad jurídica. Sin embargo, en aquel momento no se analizó la materialidad o inmaterialidad del documento digital, los desarrollos informáticos eran muy embrionarios comparados con los actuales, y en el mundo notarial todavía imperaba más la pluma que el procesador<sup>23</sup>.

Sin embargo, se dieron avances importantes, ya que en aquellos tiempos se empezaba a vislumbrar que la Revolución Informática era imparable, y que los avances en dicho campo no podían en modo alguno ir en contra o en desmedro de la función notarial. No ha cambiado la posición del notario como el garante de autenticidad y fedatario. La contribución fundamental de estas innovaciones tecnológicas, en particular del Blockchain, es la de reforzar la seguridad del documento mediante la criptografía y los vínculos entre bloques, facilitar su control y circulación por medio de la intervención de los usuarios a través de los nodos que lo integran.

<sup>21</sup> GONZALEZ GRANADO, Javier., op, cit.

<sup>22</sup> <http://www.notariall2opis.es/blog/i/1399/73/la-circulacion-de-copias-electronicas-notariales-y-blockchain>

<sup>23</sup> <http://www.revista-notariado.org.ar/2019/07/el-blockchain-en-la-actividad-juridica-registral-y-notarial-y-reflexiones-sobre-la-evolucion-del-pensamiento-sobre-estos-temas/>

Asimismo, hay quienes han equiparado a la Cadena de Bloques en sí misma con la función del notario, por increíble que parezca, y sobre todo en el ámbito de las criptomonedas, donde el Blockchain es utilizado para tener un sistema de “notario público no modificable de todo el sistema. En el campo de las bases de datos de registro de nombres la cadena de bloques es usada para tener un sistema de notario de registro de nombres de tal forma que un nombre solo pueda ser utilizado para identificar el objeto que lo tiene efectivamente registrado. Y a continuación señala la aplicación como un uso como notario distribuido en distintos tipos de transacciones haciéndolas más seguras, baratas y rastreables”<sup>24</sup>.

Ahora bien, las cuestiones relativas a la circulación internacional del documento digital y electrónico han quedado resueltas, al menos en el ámbito europeo, mediante el desarrollo del proyecto *EUFides*, cuyo principal objetivo es facilitar las relaciones jurídicas transfronterizas, especialmente en las relativas a la adquisición, por cualquier título, de bienes inmuebles, garantizando a los particulares contar con su Notario de confianza, en su propio país y en su idioma, trabajando en un expediente común.

El proyecto *EUFides* es una iniciativa del Consejo de los Notariados de la Unión Europea (CNUE), creado en 1993 y con sede en Bruselas, Bélgica, y se basa en los principios de confianza, comodidad y seguridad jurídica, y consiste en una red donde los distintos notarios son invitados a adherirse, mediante invitaciones electrónicas, a un expediente único para una transacción internacional. De esta manera, se permite a los notarios que consulten sobre cuestiones legales y se envíen certificaciones catastrales, informes fiscales, y cualquier otro documento que la operación requiera. Esto es utilizado principalmente para transacciones inmobiliarias, y cuenta con un sistema verificador de firma electrónica llamado *Bartolus*.<sup>25</sup> Aquí vemos un claro ejemplo de la tecnología Blockchain sirviendo como complemento a la actividad notarial

---

<sup>24</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Cadena\\_de\\_bloques](https://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_de_bloques)

<sup>25</sup> <http://www.notariallopis.es/blog/i/1341/73/eufides-los-notarios-y-el-espacio-comun-de-justicia-europeo>

en el marco de un mundo cada vez más integrado, y en el corazón de las políticas de integración como lo es la Unión Europea.-

## VII. ¿Puede contribuir la tecnología Blockchain en la Justicia?

Entre las infinitas posibilidades que la tecnología Blockchain ofrece y puede ofrecer, podemos mencionar muy especialmente el caso de la administración de justicia. Esto se basa en las condiciones avanzadas de seguridad gracias a la criptografía, como hemos mencionado con anterioridad. Un sistema más seguro redundará en un mejor sistema judicial en cuanto puede garantizar la celeridad, eficiencia y control que toda administración requiere porque, como sabemos, “La Justicia que es lenta no es justicia”.

Asimismo, la descentralización propia de la cadena de bloques podría dar lugar, operativamente, a una posible *justicia descentralizada*, con un sistema que permita a las personas comunes registrarse en una plataforma para ser jurados, y dentro de esa plataforma puedan votar en las distintas disputas que allí se presentan. Por otra parte, el blockchain ofrece medios de solución muy eficientes para solucionar casos internacionales en los que, por su magnitud, no tiene sentido recurrir al arbitraje internacional. Ejemplo de ello serían los casos de *e-commerce* (comercio electrónico, que naturalmente puede ser trasfronterizo)<sup>26</sup>.

De esta manera, podemos advertir como la tecnología va adquiriendo mayores campos dentro del ámbito judicial y es así que encontramos el caso de la República Popular China, quien comenzó a digitalizarse y a aplicar la tecnología blockchain<sup>27</sup>.

## Conclusiones.

---

<sup>26</sup> <https://es.beincrypto.com/justicia-descentralizada-realidad-blockchain/>

<sup>27</sup> <https://www.cripto247.com/emprendimientos/la-justicia-implementa-blockchain-para-resolver-casos-en-china-186857>

Nunca es sencillo condensar temas tan vastos en un trabajo tan breve. En las palabras finales de esta obra, podemos hacer esta reflexión sobre el potencial de la tecnología Blockchain: aún se encuentra en una etapa embrionaria de su desarrollo e impacto económico, social, y jurídico. Estamos en los primeros años del descubrimiento de un nuevo mundo, que viene a cambiar al viejo, en analogía a la llegada de Colón a América en 1492. Solo han pasado unos doce años desde que una identidad desconocida hiciera pública la tecnología de la Cadena de Bloques, si bien previo a ello existían teorías y conceptos para abonar esta idea, al igual que Colón no fue el primero en teorizar sobre la redondez de la Tierra ni sobre viajar al Oeste desconocido.

Este paralelismo entre la irrupción del Blockchain y el Descubrimiento de América nos parece apropiado, porque ya sentimos que nuestro mundo no es el mismo que antes, en un sentido estricto, pero todavía queda muchísimo por explorar, por aprender, por adaptar de nuestros sistemas de vida. El Blockchain no solo vino a darnos una ayuda como la más reciente herramienta de la informática: vino a modificar nuestras relaciones sociales y económicas con la filosofía de hacer más sencilla la vida en sociedad, cortando caminos, reduciendo costos, acercando partes, facilitando acuerdos. Los cambios que el Blockchain nos ofrece no implican, necesariamente, abandonar las antiguas pero vigentes ideas, como el caso del Notario como garante de la autenticidad del documento y fedatario, sino adaptarlas a nuevos sistemas que faciliten el trabajo, que, naturalmente, es cada vez más complejo. Así como, por ejemplo, los conceptos de dinero y contrato siguen siendo los mismos, la impronta que les da el Blockchain pretende adaptarlos a un mundo cada vez más pujante y conectado.

Llegamos hace muy poco a estas costas, pero ya sabemos que existen y estamos dispuestos a ir más lejos. El cambio es inevitable, y lo mejor que podemos hacer es estar capacitados para su llegada.

