

# “SMART CONTRACTS”: ORIGEN, APLICACIÓN Y PRINCIPALES DESAFÍOS EN EL DERECHO CONTRACTUAL CHILENO

## “SMART CONTRACTS: ORIGIN, USES AND MAIN CHALLENGES UNDER THE LAW OF CONTRACTS IN CHILE

*Jaime de Larraechea Carvajal\**  
*Esteban Orhanovic de la Cruz\*\**

RESUMEN: Los denominados “smart contracts” son una innovación tecnológica que, valiéndose de la tecnología Blockchain, permite realizar transacciones de forma segura, expedita y casi sin riesgo de incumplimientos contractuales. Sin embargo, no está del todo claro si estos instrumentos constituyen jurídicamente “contratos”, y si, por consiguiente, han de aplicarle todas las normas y estructuras propias de un contrato, de conformidad con la legislación chilena.

PALABRAS CLAVE: contratos inteligentes, Blockchain, tecnología, derecho contractual.

ABSTRACT: Smart contracts are a technological innovation which, using the features of the Blockchain technology, allow transactions to be executed and performed in a safe and unobstructed way, and with almost no risk of eventual breaches. However, there is no certainty about whether smart contracts are actually legally agreements and if, therefore, they should be subject to all the regulations and structures related to contracts, in accordance to Chilean law.

KEYWORDS: smart contracts, Blockchain, technology, contract law.

---

\* Abogado de la Pontificia Universidad Católica de Chile. LLM de Duke University School of Law. Socio de Garrigues. Correo electrónico: [jaime.delarraechea@garrigues.com](mailto:jaime.delarraechea@garrigues.com)

\*\* Abogado de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Asociado de Garrigues. Correo electrónico: [esteban.orhanovic@garrigues.com](mailto:esteban.orhanovic@garrigues.com)

## INTRODUCCIÓN

Para nadie es un misterio que el mundo tecnológico nos ha entregado innovadoras herramientas que han permitido mejorar nuestra calidad de vida diaria. Es así como ha surgido la tecnología Blockchain, la cual, entre muchas funciones, permite facilitar y hacer más expeditas, las operaciones y el tráfico jurídico en general. Dentro de este contexto, aparecen los contratos inteligentes o *smart contract* (terminología que también utilizaremos en lo sucesivo en este artículo), los cuales, en caso de funcionar correctamente, podrían cambiar de manera drástica la forma en que celebramos ciertos contratos.

Explicado de una forma sencilla, un smart contract es un contrato celebrado de manera digital y mediante lenguaje de programación, a través de una plataforma que ocupa la tecnología Blockchain, y que tiene la particularidad de que se “autoejecuta”, es decir, las obligaciones que emanan del contrato se cumplen de manera automática sin tener que incitar a la contraparte del contrato para que dé cumplimiento a sus obligaciones y, mucho menos, requerir de la justicia para obtener el cumplimiento forzado de las mismas.

El propósito de estas líneas es analizar la viabilidad de los smart contracts en Chile, incorporando de modo ficticio esta institución dentro del derecho contractual chileno y, asimismo, explicando en términos generales y con las limitantes propias de nuestra profesión, las características de la tecnología que los hace posible. Debido a lo reciente de este desarrollo, no es abundante la literatura jurídica al respecto, y habida consideración de que la gran cantidad de *papers* que abordan esta temática se ha escrito en inglés asumiendo como sistema jurídico base el *Common Law*, creemos que este artículo puede aportar al estudio legal de los smart contracts y la tecnología sobre la cual operan.

## BLOCKCHAIN

Los smart contracts, cuyo concepto nace el año 1993 en la mente del abogado y criptógrafo aficionado a la programación Nick Szabo, deben su nacimiento y existencia a la tecnología Blockchain. Esta tecnología consiste en una plataforma digital, mediante la cual se pueden realizar transacciones de forma descentralizada entre pares (*peer to peer*), es decir, sin una entidad que verifique la veracidad y apruebe las operaciones allí realizadas, lo cual en inglés se conoce como “Distributed Ledger”, algo así como un libro mayor en que se anotan las distintas operaciones realizadas por cada persona. Cada usuario tiene su propio ejemplar de este libro mayor de operaciones, donde se van publicando todas las transacciones y los mismos usuarios certifican la validez

de las mismas, lo cual les da certeza, publicidad y universalidad, a la vez que hace que el sistema sea seguro, pese a no existir una entidad central que se encargue de su funcionamiento y opere como garante. Las transacciones, que se "escriben" en lenguaje de programación, se contienen en estructuras conocidas como "bloques", los que una vez validados y autorizados, se unen a una cadena digital, quedando unido al bloque anterior (que contiene otras operaciones) y al que le sucede, constituyendo una cadena de bloques o Blockchain.

Los usuarios que determinan la validez de las transacciones son denominados *miners* (en inglés, término que será utilizado en lo sucesivo), quienes se dedican a descifrar los problemas matemáticos generados por los códigos de las transacciones, y los verifican. A cambio de esta verificación, son recompensados con unidades de la divisa de la plataforma en que están operando, lo cual actúa como un incentivo para verificar adecuada y rápidamente las transacciones (de ahí que se haga el paralelo con la actividad minera, al "minar" la plataforma en busca de bloques que contengan operaciones pendientes de verificación y verificarlas, a cambio de la compensación). Una vez un miner ha verificado la operación contenida en un bloque, este se une al que lo antecede, y empieza a formar parte de la cadena sucesiva e inmutable de bloques, y esto es lo que al final hace que la plataforma sea viable y confiable. Asimismo, las transacciones se realizan a través de códigos en lenguaje criptográfico, lo cual aumenta los niveles de seguridad de las mismas, reforzando la certeza y seguridad de la red de Blockchain.

Existen plataformas de Blockchain privadas, en que el acceso queda restringido a algunos usuarios predeterminados, o públicas, en cuyo caso cualquier usuario que lo desee podrá acceder a ella. Entre las plataformas de acceso público, la más famosa es Bitcoin, conocida por la criptomoneda que emite, de igual denominación. En efecto, cada plataforma puede tener su propia criptomoneda, la cual funciona como la "divisa" de la plataforma y permite realizar transacciones.

Tras la irrupción de esta novedosa tecnología hubo personas que percibieron el verdadero potencial que estas plataformas tienen, yendo mucho más allá de la mera emisión de divisas digitales. Efectivamente, técnicos e ingenieros concibieron la posibilidad de usar esta red de bloques para la realización de otras transacciones, distintas a las que implican operaciones comerciales con criptomonedas como activo principal.

Blockchain fue la respuesta que Nick Szabo buscaba para concretar la existencia y funcionamiento de los smart contracts. Él solía explicar su idea de contratos inteligentes usando como ejemplo el funcionamiento de una máquina expendedora de bebidas: cuando una persona quiere comprar una bebida en una de esas máquinas, simplemente introduce los billetes o mone-

das a la máquina, y esta, de forma automática, una vez ingresado el dinero, expide la bebida. Dicho de otra manera, esta operación, que corresponde en efecto a un contrato de compraventa, se ha cumplido parcialmente de forma independiente, ya que no ha sido necesaria la intervención directa de la parte vendedora. En efecto, el comprador cumple, de la forma tradicional, con su obligación de pagar el precio por la bebida, y el vendedor, de forma automática, ante el pago del precio, cumple con su obligación de hacer la tradición de la bebida. Nick Szabo fue más allá: que tanto el pago del precio, como la tradición de la bebida se hicieran de forma automatizada.

Cuando Nick Szabo ideó la noción del contrato inteligente y trazó lineamientos generales sobre los usos que podría tener, todavía no existía la tecnología a través de la cual operarlos. Sin embargo, tras el lanzamiento y éxito de Blockchain, los ingenieros y programadores se dieron cuenta de que el Blockchain podría ser utilizado para la gestión de smart contracts.

Por temas de programación, la plataforma Bitcoin, llamada a servir de base para los smart contracts, no admitía realizar transacciones más allá de las que tienen relación con su divisa. Ante esto es que Vitalik Buterin decidió crear en 2014 una nueva plataforma pública de Blockchain en que se permitiera realizar un espectro más amplio de operaciones o transacciones descentralizadas, y en la que, en definitiva, pudieran operar los smart contracts. Esta plataforma la denominó Ethereum, y ha sido la principal red de Blockchain encargada de gestionar los contratos inteligentes.

Ahora bien, entendiendo que los smart contracts requieren de una plataforma de Blockchain para operar, ¿cómo es la realidad práctica de los mismos? Pues bien, siguiendo el esquema tradicional de un contrato, las partes acuerdan los términos del mismo. Una vez definidas las estipulaciones, estas son llevadas a lenguaje de programación, que consistirá en un código con fórmulas y funciones. A modo de ejemplo, Ethereum posee un sistema especial de lenguaje de programación y codificación llamado "Solidity", el cual permite realizar, de forma más o menos sencilla para alguien versado en estos temas, la codificación de las estipulaciones contractuales. Este código, que formará parte y será contenido en un bloque, se sube a la plataforma escogida, a la espera de ser resuelta y aprobada por algún miner. Al concluir este proceso de aprobación, que suele tardar unos breves minutos, el nuevo bloque quedará enlazado al bloque anterior y tendrá plena vigencia en la plataforma, y se le asignará un código de identificación único e inmutable.

Una vez hecho, el contrato se ejecutará de manera automática, según los términos y condiciones que se hayan programado en el código. Por ejemplo, supongamos que Tomás pide dinero prestado a Juan, y deciden formalizar el préstamo a través de un smart contract, bajo los siguientes términos: Juan prestará hoy cien unidades de una criptomoneda a Tomás, y Tomás

se obliga a devolver las cien unidades a Juan, con un interés equivalente al 10%, en el plazo de un mes contado desde hoy. Una vez ejecutado el smart contract, a través de la plataforma se distribuirán cien unidades de la criptomoneda desde la cuenta de Juan a la de Tomás, y una vez transcurrido el plazo estipulado, se transferirán cien unidades más un 10% desde la cuenta de Tomás a la cuenta de Juan. Todo esto se hace de forma automatizada, sin que ambos tengan que hacer ninguna acción de su parte.

En consecuencia, el smart contract impide que exista incumplimiento del contrato, pues se ejecutará sobre la base de la serie de algoritmos incluidos en el código. Si Tomás y Juan hubieran celebrado el contrato de la forma tradicional, existiría el riesgo para Juan de que Tomás no le pague, o le pague menos o algo distinto de lo prestado, debiendo Juan recurrir a la justicia en caso de ser necesario. Todo lo anterior quizá hubiera inhibido a Juan en un principio de prestarle el dinero a Tomás, o lo hubiera hecho en condiciones más gravosas para Tomás o que de otro modo hubieran elevado los costos de la transacción. En efecto, en muchas situaciones en que tradicionalmente se suelen exigir garantías reales o personales para caucionar las obligaciones de las partes frente a riesgos de incumplimiento, si estas se gestionaran a través de un smart contract, no serían necesarias las garantías.

Cabe mencionar que para una correcta gestión del código, ha habido empresas que han empezado a generar modelos de contratos inteligentes, en una destacable unión entre el mundo legal y el tecnológico, con participación de abogados y programadores. Estamos seguros de que en el futuro cercano esta unión será cada vez más estrecha, lo que demuestra que varios estudios de abogados extranjeros han empezado a realizar capacitaciones y ver la evolución e impacto que todo esto podría tener en el ejercicio de la profesión<sup>1</sup>.

Por otro lado, la contratación inteligente permite generar un mayor nivel de confianza en las relaciones jurídicas, sin que las partes se cuestionen sobre la genuinidad de la contraparte. Al no existir el riesgo de incumplimiento (salvo matices), se permite que partes que no se conocen al momento de contratar (y que jamás llegarán a hacerlo), puedan acceder a contratar con la seguridad de que sus intereses se verán plenamente satisfechos. Esto puede ser en especial relevante para las interacciones en masa, en que, por ejemplo, un usuario realiza una oferta a persona indeterminada para vender

---

<sup>1</sup> El estudio de abogados británico Pinsent Masons asesoró a una *start up* española llamada Change the Block, la cual quería realizar y diseñar smart contracts para que los estudios de abogados puedan automatizar algunos de los contratos que celebren con sus clientes. Más información disponible en [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2019/12/16/legal/1576478877\\_293538.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2019/12/16/legal/1576478877_293538.html)

un activo a un determinado precio. Bajo un esquema tradicional, si se presentare algún interesado en la oferta, el oferente tomaría ciertos resguardos para conocer los riesgos asociados a contratar con dicho interesado (conocer su capacidad de pago, nivel de endeudamiento y patrimonio, entre otros), sin embargo, con los smart contracts, ese problema desaparecería por completo.

Siguiendo con los beneficios de un contrato inteligente, no podemos dejar afuera la función de *escrow*<sup>2</sup> que estos pueden realizar. Tanto en transacciones complejas como en actos jurídicos más sencillos es de común ocurrencia recurrir a un tercero quien retendrá los fondos con que se pague alguna obligación hasta que se acredite que se han cumplido ciertas estipulaciones o condiciones. Un caso muy común de lo anterior es el papel que cumplen los notarios públicos y las cartas de instrucciones en, por ejemplo, las compraventas de inmuebles. Como sabemos, las cartas de instrucciones al notario son documentos que, en este ejemplo, incorporan el mandato del comprador al notario de que el instrumento de pago, crédito o valor por medio del cual se pagará el precio, sea entregado al vendedor al momento en que se le acredite al notario la inscripción del inmueble en el Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces respectivo a nombre del comprador.

Este documento, junto con la escritura pública de compraventa, que son parte de una de las varias fases del proceso de compra de un inmueble, las cuales involucran periodos considerables, relacionamiento con diversas personas en distintos lugares y que no liberan de incertidumbres a las partes de la operación (*i.e.* un incendio o robo en la notaría que destruya o haga desaparecer el instrumento de pago o la escritura suscrita), podría ser reemplazado por un contrato inteligente, en que los fondos quedarían en custodia de forma segura en la misma plataforma de Blockchain hasta que el mismo código verifique que se ha realizado la inscripción del inmueble a nombre del comprador<sup>3</sup>.

A efectos de dimensionar los alcances que podría tener un smart contract, encontramos otro ejemplo, esta vez relacionado con la industria aeronáutica comercial, que no involucra una transacción con criptomonedas. Imaginemos que una aerolínea ofrece una compensación determinada de

---

<sup>2</sup> Institución tomada del derecho anglosajón, en que las partes de un contrato encargan a una tercera persona, por lo común un banco o entidad financiera, que mantenga un su poder un activo a ser transferido (usualmente el precio a ser pagado a cambio de la prestación de un servicio o por una compraventa) hasta que la contraparte haya acreditado haber cumplido con la obligación correlativa (como transferir el dominio del bien vendido). Es similar al contrato de depósito.

<sup>3</sup> El ejemplo es solo ilustrativo, ya que en el caso de Chile, se requeriría realizar modificaciones legales en las solemnidades a cumplir en los contratos de compraventa de inmuebles, a efectos que no sea requerido su otorgamiento por escritura pública.

dinero a sus pasajeros en caso de que un vuelo se atrase por más de una hora respecto de la hora establecida en el ticket de compra. Este acuerdo podría instrumentalizarse en un smart contract, de forma que, automáticamente, verificada la hora de atraso, la suma de dinero acordada con el pasajero llegue a su cuenta corriente. De la forma en que en la actualidad se realiza este proceso, el pago de la compensación al pasajero, de materializarse, es mucho más lento y conlleva una multiplicidad de intervinientes y gasto de tiempo.

Así las cosas, este ejemplo ya ha tenido aplicación en la vida real, mediante la interacción de compañías de seguro con el negocio aeronáutico<sup>4</sup>.

A pesar de las virtudes que hemos mencionado, las posibilidades de desarrollo y escalamiento de los smart contracts se ven limitadas por la capacidad misma de la tecnología de no poder verificar hechos externos a la programación del contrato, y la imposibilidad de llevar bienes del mundo real a la esfera digital.

A este respecto, en caso de que se quisieren estipular condiciones dependientes de hechos externos al smart contract, el código en sí mismo no podrá determinar si se ha verificado o no la condición. Para solucionar esto, se crearon los denominados “oráculos”. Un oráculo es una programación inserta en un smart contract en virtud de la cual se consulta a un agente externo para verificar la ocurrencia de algún hecho que pueda gatillar un evento en el contrato. Este agente puede ser una tercera persona o, incluso, una página web. Así, imaginemos una apuesta, en que Rosa se obliga a pagar a Guadalupe una suma de dinero si es que su equipo de fútbol gana un partido determinado, mientras que Guadalupe será la que pague a Rosa si es que dicho equipo pierde o empata. El oráculo puede tratarse de una página web que informe resultados deportivos, en que se pueda verificar el resultado del partido una vez terminado el mismo. El smart contract verificará, de manera automática, el resultado en la página web y, conforme al mismo, transferirá los fondos a Rosa o Guadalupe, según corresponda.

El oráculo ayuda de manera considerable a perfeccionar transacciones contenidas en smart contracts, sin embargo, presenta el problema de que depende de agentes externos, disminuyendo, la independencia y descentralización de esta institución.

---

<sup>4</sup> Uno de los casos más conocidos es el de la plataforma experimental “fizzy”, desarrollada a través de un smart contract en Ethereum por la compañía de seguros francesa Axa. Mediante fizzy, un pasajero puede contratar un seguro por retraso o cancelación de un vuelo, y al verificarse un retraso mayor a dos horas, automáticamente se deposita la compensación estipulada en la cuenta bancaria del pasajero. La compra del seguro queda registrada en un bloque de Ethereum, y como todo smart contract, se autoejecuta al gatillarse el hecho preestablecido (el atraso o cancelación del vuelo). [www.fin-tech.es/2017/09/axa-fizzy-blockchain-ethereum.html](http://www.fin-tech.es/2017/09/axa-fizzy-blockchain-ethereum.html); y <https://future.inese.es/axa-cesa-las-operaciones-de-su-experimento-de-blockchain-fizzy/>.

Por otra parte, compatibilizar los smart contracts con activos del “mundo real” es un desafío que también experimentan las otras herramientas que interactúan con inteligencia artificial y el concepto, bastante de moda, de IoT o “Internet of Things”. A primera vista, si es que estos contratos se ejecutan de forma automática, la conclusión inmediata a la que uno debiera llegar es que es imposible realizar transacciones con activos físicos. Sin embargo, esto no es del todo cierto. Va en aumento lo que se ha llegado a conocer como “Smart Property” o propiedad inteligente, en que activos físicos son vinculados al mundo digital. Por ejemplo, el mecanismo de apertura de las puertas de un automóvil, podría ser digital y encontrarse registrado en una plataforma, de forma tal que el vehículo se abra sobre la base de un código en vez de con una llave convencional. Así, podría celebrarse un contrato de leasing de este vehículo, en que el pago de las rentas de arrendamiento se hace periódicamente conforme a lo pactado y los fondos serán transferidos a través de la plataforma a la cuenta corriente del arrendador, a la vez que el arrendatario podrá utilizar de forma libre el automóvil mientras cumpla con sus obligaciones bajo el contrato. Una vez terminado el contrato o en caso de incumplimiento del arrendatario en el pago de alguna de las rentas de arrendamiento, las puertas del auto quedarían bloqueadas automáticamente<sup>5</sup>.

## NO TODO ES PERFECTO

Pese a los grandes beneficios que presenta esta tecnología, su pasar no ha estado exento de problemas y contingencias. El caso judicial referente en la incipiente vida de esta tecnología y que ha servido a los detractores de la misma como bandera de lucha, es denominado The DAO<sup>6</sup>. The DAO era una plataforma de *crowdfunding* instalada en Ethereum, cuya programación y código estaba en un smart contract. Los usuarios podían invertir y aportar fondos al crowdfunding y percibir las ganancias de sus inversiones, tal y como funciona una plataforma de crowdfunding habitual, y las transacciones se iban documentando y gestionando en otros contratos inteligentes vinculados al smart contract con el código de The DAO. De esta forma, la página web de The DAO hacía referencia expresa a que la única fuente vinculante y de regulación de la plataforma era el código existente en el bloque de Ethereum.

---

<sup>5</sup> WERBACH & CORNELL (2017), p. 346.

<sup>6</sup> Acrónimo de Decentralized Autonomous Organization, es decir, organización descentralizada autónoma.



No obstante el correcto funcionamiento que experimentó la plataforma en sus inicios, transcurridas algunas semanas desde su lanzamiento, uno de sus usuarios, utilizando los términos y condiciones de smart contracts celebrados de conformidad con las reglas de The DAO, “sustrajo” sesenta millones de dólares de la plataforma<sup>7</sup>.

Ante las imputaciones delictivas recibidas por dicho usuario, este publicó en una red social una defensa de sus acciones haciendo referencia que él no había robado o cometido delito alguno, sino que, más bien, había “jugado” con los contratos contenidos en el código de The DAO para, al amparo de los mismo, sacar provecho de igual forma como lo hacen los abogados con algún resquicio legal o una interpretación específica de una cláusula ambigua en algún contrato.

El conflicto generado puso en juicio la capacidad de los smart contracts por remediar eventuales problemas que se generen, ya que, como hemos podido ver, la infalibilidad es uno de los elementos relevantes de esta tecnología, no siendo necesario –en teoría– incorporar un mecanismo de salida para dejar sin efecto el contrato. Sin embargo, sus creadores contemplaron, como mecanismo de *ultima ratio*, eliminar uno o más smart contracts de la plataforma, lo que se conoce como *Hard Fork*<sup>8</sup>. Este mecanismo, que se utilizó en el caso de The DAO, requiere que una gran mayoría de miners que operan en la red de Blockchain desconozcan masivamente la validez de bloques ya verificados, cambiando el protocolo de la plataforma y creando una “bifurcación” en la misma.

Esto obliga a todos los usuarios a actualizar sus versiones de la plataforma, y los que no lo hacen quedan operando en la antigua, existiendo en consecuencia, dos redes de Blockchain paralelas. El Hard Fork es una maniobra de crisis, muy severa, que disminuye la confianza en la plataforma, razón por la cual es probable que otro evento de Hard Fork, de haberlo, genere mermas muy relevantes en el número de usuarios de la plataforma y, por consiguiente, en el éxito de esta tecnología.

El caso The Dao hizo temblar la premisa o máxima de los smart contracts de *Code is Law*<sup>9</sup> (el Código es la Ley), sin embargo, permitió abrir los ojos a los actores del mundo del Blockchain sobre la necesidad de tender a la especialización y depurar las técnicas de codificación y programación de los smart contracts a fin de incorporar conceptos de realismo en sus operaciones.

---

<sup>7</sup> WERBACH & CORNELL (2017), p. 350.

<sup>8</sup> Para mayor información consúltese [www.investopedia.com/terms/h/hard-fork.asp](http://www.investopedia.com/terms/h/hard-fork.asp)

<sup>9</sup> Véase explicación de este concepto en la sección siguiente.

*Análisis de la naturaleza jurídica de los smart contracts y su sujeción a las disposiciones de la Teoría General del Contrato en el derecho chileno*

Habiendo explicado el concepto de smart contract, su aplicación práctica y las variables asociadas, junto con la tecnología sobre la cual opera, corresponde que analicemos la eventual validez y eficacia de los mismos en Chile. En efecto, si en realidad estamos ante un contrato, este debería cumplir, al menos al día de hoy, con las normas y requisitos contempladas en la legislación chilena, en particular las disposiciones sobre contratos contenidas en el *Código Civil*.

No es nuevo este debate, por cuanto existen varias voces alrededor del mundo que se han inclinado por decir que los smart contracts realmente no son contratos<sup>10</sup>.

Según el art. 1438 del *Código Civil*,

“Contrato o convención es un acto por el cual una parte se obliga para con otra a dar, hacer o no hacer alguna cosa. Cada parte puede ser una o muchas personas”.

De una simple lectura, luego de entender en grandes conceptos la institución de los smart contracts, estos encajarían en esta definición, ya que la forma en que se instrumentalizan sigue tratándose de un acto jurídico bilateral en que las partes crean derechos y obligaciones, y este vínculo, sin perjuicio de lo que se diga sobre la ley aplicable, es *prima facie*, reconocido y amparado por el ordenamiento jurídico chileno.

A mayor abundamiento, como comentamos, existe la máxima “Code is Law”, la cual es un eufemismo para decir que la operación contenida en un bloque es obligatoria, y que por tal, se cumplirá de forma perfecta por las partes que han decidido desplegar<sup>11</sup> el smart contract. Sin dudas, dicha máxima no es más que el equivalente digital del principio *Pacta Sunt Servanda*, precepto base del derecho contractual chileno, que otorga la fuerza obligatoria al negocio jurídico y que se recoge en el art. 1545 de nuestro *Código Civil*:

“Todo contrato legalmente celebrado es una ley para los contratantes, y no puede ser invalidado sino por su consentimiento mutuo o por causas legales”.

---

<sup>10</sup> Información disponible en <https://medium.com/@jimmysong/the-truth-about-smart-contracts-ae825271811f>

<sup>11</sup> En la terminología de programación y smart contracts, se dice que un contrato inteligente se “desplega” cuando se sube a la plataforma de Blockchain.

Por consiguiente, somos de aquellos que sostienen que un smart contract es un contrato en el sentido jurídico, y que las partes cumplirán según lo pactado en él. Sin embargo, la segunda parte del transcrito art. 1545 nos plantea un desafío. Como ya expusimos, una vez válidamente ingresado el smart contract a la plataforma de Blockchain, este será inmutable. En efecto, el bloque y su contenido queda encriptado y almacenado en la red de tal forma que no sería posible su modificación por la mera voluntad de las partes, sino que requeriría del ya mencionado proceso de Hard Fork, requiriendo la coordinación con miners y otros actores.

Como sabemos, la regla general en materia contractual es que las partes de cualquier convención pueden, de mutuo acuerdo, modificar sus términos o bien dejarla sin efecto. El no poder hacerlo en el caso de los smart contracts (salvo en caso de Hard Fork) genera una contradicción al principio básico de la contratación tradicional. Es tan fuerte la vinculación a la "ley del contrato" en los smart contracts que, aun existiendo acuerdo entre las partes, el contrato sería complejo de modificar o terminar.

Una forma en que los expertos han previsto modificar, resciliar o terminar un smart contract, es que las mismas partes desplieguen un nuevo código en la plataforma por el cual se obliguen a realizar las nuevas prestaciones acordadas. Así, a modo de ejemplo, en una compraventa de activos digitales, el comprador devolvería el activo y el vendedor el precio correspondiente. Esta solución al problema no es tan alejada del derecho contractual chileno; de hecho, parte de la doctrina plantea que la institución de la resciliación precisamente implica la celebración de una convención en "sentido inverso" del acto o contrato que se está resciliando<sup>12</sup>.

Habiendo dilucidado la naturaleza jurídica de la contratación inteligente, procederemos a contextualizarla dentro de la clasificación de los contratos contenida en nuestro *Código Civil*. Así, un contrato inteligente puede ser unilateral o bilateral, gratuito u oneroso, y principal o accesorio<sup>13</sup>. Sin embargo, donde encontramos ciertos problemas, es en la clasificación contenida en el art. 1443 del *Código Civil*:

---

<sup>12</sup> Se sostiene que este contrato inverso, sería, más con precisión, una convención en que las partes acuerdan someterse a las prestaciones mutuas del art. 1687 y siguientes del *Código Civil*. NAUDON DELL'ORO (1998), p. 908.

<sup>13</sup> Podría concebirse un contrato de fianza, en el cual el fiador obligue un monto limitado de sus criptomonedas, y en que se renuncie al beneficio de excusión, de tal forma que ante el incumplimiento de la obligación principal, que podría constar en un contrato tradicional, se realizaría automáticamente el pago de la garantía a la cuenta del acreedor. La circunstancia de producirse una situación de incumplimiento del contrato principal podría verificarse a través de un oráculo.

“El contrato es real cuando, para que sea perfecto, es necesaria la tradición de la cosa a que se refiere; es solemne cuando está sujeto a la observancia de ciertas formalidades especiales, de manera que sin ellas no produce ningún efecto civil; y es consensual cuando se perfecciona por el solo consentimiento”.

Sin duda, no cabe, sino concluir que sería imposible cumplir con solemnidades contractuales, al menos tal cual las conocemos hoy, en un smart contract. Toda vez que en este tipo de contratos la solemnidad es requisito de existencia del mismo, si se celebrase un contrato solemne a través de, por ejemplo, Ethereum, aquel adolecería de un vicio de existencia.

De esta forma, si en los hechos se otorgara un smart contract consistente en un contrato para el que la ley prescribe una solemnidad, nos encontraríamos con el problema práctico de que, por su solo ingreso a la plataforma Blockchain, las partes cumplirían sus respectivas obligaciones en forma automática, no obstante a que legalmente no existiría contrato alguno. Una excepción a lo anterior consistiría en el caso en que la solemnidad requerida fuera que el contrato conste por escrito. Somos de la opinión que en este caso sí tendría existencia y validez jurídica el smart contract, ya que la programación y algoritmos utilizados para este pueden constar por escrito (en el evento que sea necesario), aunque no en lenguaje común.

Siguiendo con nuestro análisis de las categorías contractuales, ahora enfocándonos a una doctrinaria como lo es la dualidad entre contrato de libre discusión entre las partes versus contrato de adhesión (en que una parte ha gestionado y redactado todas las estipulaciones y la otra solo puede adherir a sus términos). El smart contract es incorporado a la plataforma por una de las partes, lo cual podría entenderse como que dicha parte ha sido la que “codificó” las estipulaciones del contrato. Sin embargo, el contrato inteligente es el resultado de negociaciones precontractuales “tradicionales”, por lo tanto, el hecho de que una parte deba desplegarlo a la plataforma de Blockchain no tiene relación con que el acto jurídico constituya un contrato de adhesión, sino con un mero cumplimiento de las disposiciones tecnológicas de la contratación inteligente.

Una vez dilucidado que los smart contracts, de manera general, debemos considerarlos como contratos, se debe concluir que cada smart contract en particular ha de cumplir con todos los requisitos de existencia y de validez. Para un mayor orden y comprensión, trataremos en conjunto los requisitos de existencia y los de validez, cuando corresponda.

Primeramente, sobre el consentimiento, este se presta a través de una “llave criptográfica”, documento de carácter privado que, mezclado con otra llave de carácter pública, crea una suerte de algoritmo o código único capaz de distinguir y certificar que un usuario determinado ha manifestado su acep-

tación a realizar dicha transacción. Si bien no hay una manifestación expresa y abierta que muestre la conformidad con el contrato propuesto en términos tradicionales, se debe presumir que por el hecho de ser parte del mismo, y aceptar “firmarlo” con la llave criptográfica, se está mostrando la conformidad con el mismo y su contenido. Por ende, existe el acuerdo de voluntades.

Respecto del error, ¿qué ocurriría si quedara mal encriptado el código del smart contract, por ejemplo, por mala técnica de programación o error de tipeo? Creemos que en este tipo de situaciones, aplicaría el concepto de error de hecho el cual, como sabemos, viciará el consentimiento, y la sanción dependerá de la magnitud del error.

En cuanto a la fuerza, creemos que por la complejidad y sofisticación tecnológica en la celebración misma del smart contract, no entraría en términos general, la posibilidad de una eventual fuerza física, mas sí podría haber la existencia de fuerza moral o coerción. Producto que esto no se aleja de las reglas generales ni encontramos alguna distinción que hacer, no ahondaremos en su análisis. Lo mismo aplica respecto del dolo. De existir, se deberá analizar y resolver según las reglas generales.

Siguiendo con los requisitos de existencia y validez, en cuanto a la causa, creemos que la contratación inteligente, al igual que respecto a la fuerza y al dolo, no genera mayores interrogantes, por lo que tendremos que dirigirnos a las reglas generales.

Finalmente, en cuanto al objeto, podemos precisar que, debido a la estructura de los smart contracts, existe la posibilidad real de que se celebren contratos cuyo objeto sea ilícito. En efecto, como la ejecución y perfeccionamiento son inmediatos y la plataforma, de momento al menos, no tendría la capacidad como para discernir lo lícito o ilícito de las estipulaciones, perfectamente se pueden realizar actos contrarios a derecho, a la moral o buenas costumbres<sup>14</sup>. Este asunto ha sido informado de forma recurrente por autoridades de diversos países y organismos multisectoriales, quienes han señalado que la tecnología Blockchain –y dentro de esta Bitcoin– ha permitido el intercambio de bienes, fuera del perímetro de las legislaciones y autoridades fiscalizadores de lavado de activos y similares, lo que ha fomentado actividades ilícitas como el tráfico de drogas y estupefacientes, de armas y trata de blancas.

Respecto a los elementos de todo acto o contrato, resulta interesante comentar respecto a las estipulaciones contractuales que la ley reputa como elementos de la naturaleza, los cuales se entienden formar parte del contrato, aun cuando no se mencionen, y salvo que se eliminen del mismo de

---

<sup>14</sup> Información disponible en [www.finder.com.au/whos-responsible-for-illegal-blockchain-smart-contracts](http://www.finder.com.au/whos-responsible-for-illegal-blockchain-smart-contracts)

forma expresa. Ya dijimos que el lenguaje de un smart contract, no obstante ser complejo en su algoritmo, es sencillo en su concepto, por lo cual habrán muchos que no contemplen un mayor número de pactos. Por ejemplo, en una compraventa de algún activo, en el común de los casos el algoritmo será del tipo “transferir el activo a Trinidad si María recibe el dinero en su cuenta”. ¿Qué ocurrirá, en el ejemplo en cuestión, si el activo al final resulta evicto?, evidentemente en la programación no se ha renunciado a la obligación de saneamiento de la evicción en virtud de la cual todo vendedor debe responder, salvo pacto expreso en contrario. En consecuencia, el vendedor deberá responder, ya que este elemento de la naturaleza no habrá sido renunciado.

Sin duda, en la medida que los smart contracts se complejicen y se masifique su uso, programadores y abogados deberán profundizar su alianza en beneficio de incorporar en la técnica de programación o codificación legal, un mayor nivel de sofisticación y captura de eventuales escenarios de incumplimiento contractual.

Respecto a los elementos de la esencia y accidentales de los contratos, consideramos que estos no requieren de un análisis específico por cuanto no apreciamos ningún efecto en relación a la aplicación de la tecnología.

Continuando con nuestro estudio, en cuanto a las prestaciones que se pueden incorporar en un smart contract, estimamos que en la mayoría de estos se contemplarán obligaciones de dar. Respecto de las de hacer, creemos que también es factible, aunque requerirán de interacción con el mundo real o la asistencia de un oráculo.

Ahora bien, en cuanto a obligaciones de no hacer, no obstante considerar que desde el punto de vista tecnológico y jurídico no vemos inconvenientes en estipularlas, no creemos que exista un beneficio de hacerlo. Por regla general, los smart contracts asumen un perfeccionamiento de las obligaciones inmediato, no encontrándose como fin primario de la plataforma el verificar que una de las partes de la relación contractual no hizo aquello a lo cual se obligó.

Otra variable a tener en consideración, al evaluar los efectos jurídicos de los smart contracts, se relaciona con ciertas obligaciones cuyo cumplimiento ha de ser fiscalizado por órganos de la Administración del Estado, como la situación de eventuales impuestos que se devenguen.

Por ejemplo, si se celebrare un smart contract de mutuo (uno de los contratos más celebrados con criptomonedas), la regla general es que este se encontraría gravado con impuesto de timbres y estampillas. Asimismo, el acreedor vería gravado con impuesto a la renta los eventuales intereses que el deudor le pague con motivo del mutuo. Sin dudas que el Servicio de Impuestos Internos, como entidad recaudadora y fiscalizadora, deberá sofisticar

sus herramientas de cumplimiento tributario para evitar eventuales evasiones por parte de contribuyentes que utilicen estas plataformas.

Por último, en cuanto a la eficacia misma de las prestaciones y su cumplimiento, ya hemos establecido que la ejecución será automatizada y la posibilidad de incumplimiento es casi nula. Por consiguiente, no sería necesario recurrir a los derechos del acreedor frente al incumplimiento ni a los derechos auxiliares del mismo<sup>15</sup>. De esta forma, no obstante quedar a salvo en un smart contract la posibilidad de estipular causales de terminación anticipada, condiciones resolutorias, multas o cláusulas penales, no vemos en su primario resguardar eventuales incumplimientos contractuales de alguna de las partes.

## NECESIDAD Y FACTIBILIDAD DE TUTELA JUDICIAL

Ya establecimos que, en general, los smart contracts no se caracterizan por su litigiosidad porque precisamente, como hemos mencionado reiteradamente, una de las grandes virtudes de estos contratos es su “auto cumplimiento”. Sin embargo, debido a que en la plataforma existe intervención humana, dolo y error, entre otros, podrán existir. Asumamos la existencia de un contrato de compraventa de activos digitales, los cuales se transfieren pero algunos de ellos presentan defectos desconocidos para el comprador y que la propia plataforma no logró detectar. Estaríamos frente a un vicio redhibitorio, el cual debiera ser remediado por el vendedor y, ante la imposibilidad de mutar el código contenido en el bloque y no existiendo acuerdo entre las partes, lo más probable es que el afectado deba recurrir a la justicia.

En consecuencia, consideramos que la automatización y supuesta infalibilidad de esta tecnología, no evitará la existencia de acciones judiciales que busquen remediar las consecuencias del dolo o error en la programación del bloque o de eventos que generen algún perjuicio cuyo remedio no sea provisto por el mismo código.

Respecto a la forma de incorporar un smart contract como elemento de prueba en un proceso judicial, consideramos que nuevamente será necesaria la coordinación cercana entre programadores y abogados, por cuanto la prueba pericial constituirá un elemento esencial para acreditar en un juicio la existencia de perjuicios.

---

<sup>15</sup> Se puede definir a los derechos auxiliares del acreedor como los medios de que dispone el titular del crédito para mantener e incrementar el patrimonio afecto a responsabilidad, a fin de conservar, efectivamente, la garantía general que lo grava y asegurar el cumplimiento de la respectiva obligación, y entre ellos encontramos las medidas conservativas, la acción oblicua o indirecta, la acción pauliana o revocatoria y el beneficio de separación. ALCALDE (2018), p. 567.

Hemos podido verificar que en jurisdicciones avanzadas tecnológicamente ya se ha generado debate en torno al tema y, asimismo, encontramos sistemas judiciales que ya se encuentran capacitando a jueces y funcionarios a efectos de que se encuentren en condiciones de resolver disputas relacionadas con smart contracts<sup>16</sup>. En este contexto, asumiendo, en especial, relaciones contractuales multinacionales que se intensificarán con esta clase de herramientas, consideramos relevante que programadores y desarrolladores de smart contracts implementen dentro del algoritmo una fórmula por medio de la cual, las partes puedan definir la ley aplicable al contrato y los tribunales a cuya jurisdicción y competencia someterán cualquier controversia, ya que de lo contrario cualquier intento por solucionar una disputa judicialmente sería muy complejo.

En efecto, ante la intrascendencia de la ubicación física de los contratantes y la descentralización que fomenta la plataforma como uno de sus principales atributos, se genera otra situación en particular problemática de la contratación inteligente, por cuanto no existe una ley que sea aplicable por defecto a los smart contracts<sup>17</sup>. A este respecto, somos de la opinión que, a esta fecha, las normas sobre determinación de la competencia del *Código de Procedimiento Civil* no tendrían aplicación (en caso que las partes de un smart contract se encontraran domiciliados en Chile), del mismo modo que tampoco la tendrían aquellas normas y disposiciones legales que se aplican para zanjar las disputas por la ley del foro aplicable (*conflict of law*), en el contexto del derecho internacional privado (respecto de partes de un smart contract en que los contratantes están domiciliados en distintos países), tales como las disposiciones del *Código de Derecho Internacional Privado* o *Código de Bustamante*, para aquellos Estados que lo han adoptado. En consecuencia, por defecto, al día de hoy ningún tribunal en el ámbito mundial podría arrogarse la competencia para conocer de un asunto litigioso provocado en el marco de un smart contract.

## CONSIDERACIONES SOBRE UNA EVENTUAL REGULACIÓN. EXPERIENCIAS COMPARADAS

Existen países que ya han regulado los smart contracts, aun someramente, reconociendo de forma expresa su valor, asimilándolo al de un contrato ce-

---

<sup>16</sup> Información disponible en [www.pinsentmasons.com/out-law/news/smart-contract-litigation-only-a-matter-of-time-says-judge](http://www.pinsentmasons.com/out-law/news/smart-contract-litigation-only-a-matter-of-time-says-judge)

<sup>17</sup> WERBACH & CORNELL (2017), p. 332.



lebrado de forma tradicional. Es el caso, por ejemplo, de Bielorrusia, primer país del mundo en reconocer legalmente al Blockchain y los smart contracts, otorgándoles un marco legal para su desarrollo en todo el país<sup>18</sup>. De esta regulación cabe destacar la exención al impuesto a la renta a todos los contribuyentes que se encuentren registrados como operadores de Blockchain, como es el caso de las ganancias que obtienen los miners por verificar los bloques.

Además de Bielorrusia, los Estados de Arizona y Nevada en Estados Unidos de América reconocen la existencia y validez de los smart contracts, disponiendo que pueden ser presentados válidamente como evidencia ante un tribunal de justicia<sup>19</sup>.

Por último, también podemos mencionar a Italia como otro de los países pioneros en avances legislativos en la materia. Al igual que en los otros casos, se reconoce la existencia de los smart contracts, y se les otorga pleno valor jurídico a sus estipulaciones, satisfaciendo el requisito de la forma escrita, previa identificación informática de las partes interesadas, a través de un proceso que cumpla con los requisitos de la "Agencia para una Italia Digital", institución gubernamental que regula y vela por la digitalización de toda la información en dicho país. Un smart contract que cumpla con estos requisitos se le dará pleno valor en tribunales<sup>20</sup>.

Sobre la base de las variables y problemáticas expuestas en este artículo, creemos que sería útil que el legislador chileno estudiara la factibilidad de incorporar de manera formal los smart contracts en nuestra regulación, en línea con el paulatino proceso de transformación digital que tanto el Estado como privados vienen realizando desde hace algunos años (y que sin duda se intensificará en los años que vienen). De esta forma, si esta clase de tecnología llega a tener una aplicación regular en Chile, podrían modificarse ciertas instituciones, solemnidades o disposiciones que requieren de actuaciones llevadas a cabo en formato físico, para que en un sentido y luego en otro puedan celebrarse como contratos inteligentes.

Así las cosas, ciertos casos en los cuales la ley prescribe que un determinado acto se otorgue mediante escritura pública, podría alternativamente autorizarse la celebración de un smart contract, generándose formatos de codificación estándar para ello. Asimismo, podrían digitalizarse registros pú-

---

<sup>18</sup> Información disponible en [www.fin-tech.es/2017/12/bielorrusia-legaliza-las-criptomonedas-ico-contratos-inteligentes.html](http://www.fin-tech.es/2017/12/bielorrusia-legaliza-las-criptomonedas-ico-contratos-inteligentes.html)

<sup>19</sup> Información sobre la legislación del Estado de Arizona en [www.azleg.gov/legtext/53leg/1r/bills/hb2417p.pdf](http://www.azleg.gov/legtext/53leg/1r/bills/hb2417p.pdf) y la del Estado de Nevada en [www.leg.state.nv.us/Session/79th2017/BDR/BDR79\\_59-0158.pdf](http://www.leg.state.nv.us/Session/79th2017/BDR/BDR79_59-0158.pdf).

<sup>20</sup> Información sobre la regulación Italiana en: <https://cysae.com/el-regulador-italiano-define-dlt-smart-contract-y-da-efectos-juridicos-a-la-estampacion-de-documentos-en-blockchain/>

blicos que llevan diversos órganos de la Administración del Estado y vincularse a alguna red de Blockchain (por ejemplo, una plataforma creada por el Estado), de tal forma de facilitar las transacciones sobre objetos o elementos que deban valerse de esos registros. Por ejemplo, si el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (Inapi) vinculara a una plataforma de Blockchain los registros de las marcas comerciales, podría fácilmente celebrarse una compraventa de una marca comercial a través de un contrato inteligente, en que se inscriba el cambio de titular a nombre del comprador a la vez que se libere el precio al vendedor.

Asimismo, para asegurarse que los smart contracts queden sujetos a la ley chilena y ante la imposibilidad técnica, por ahora, de aplicar cláusulas de ley aplicable y solución de controversias en un smart contract, nuestros legisladores podrían establecer que para que un smart contract sea reconocido por el ordenamiento jurídico nacional, deba celebrarse en plataformas de Blockchain creadas en Chile (lo cual, sin dudas, incentivaría la innovación en nuestro país).

Finalmente, un ejemplo a destacar en Chile es el consorcio creado y liderado por la Bolsa de Comercio de Santiago para el desarrollo y operación de una red de Blockchain para el mercado financiero. Dicha iniciativa, que permite la utilización de smart contracts, no solo ha generado certeza jurídica y un alto grado de confiabilidad en ciertas operaciones financieras, sino que, además, ha logrado reducir los tiempos de procesos internos de las transacciones en hasta un 40%, agilizando las operaciones que involucran tanto préstamos como compras y ventas directas de activos financieros.

Es así como a través del uso de esta tecnología, la Bolsa de Comercio de Santiago logró disminuir de cuatro días a cuatro minutos los tiempos en las operaciones de ventas cortas<sup>21</sup>.

## CONCLUSIONES

Los smart contracts constituyen una poderosa herramienta que viene a revolucionar el mundo del derecho de los contratos tal y como lo conocemos. En efecto, asumiendo una adecuada implementación, esta tecnología debiera cambiar ciertas bases de nuestro ordenamiento jurídico, incorporando un profundo cambio o rediseño a la teoría contractual clásica, cuya base se remonta al derecho de la Roma antigua. Asimismo, la incorporación paulatina

---

<sup>21</sup> Información disponible en: <https://congreso.america-digital.com/blockchain-revoluciona-mercado-de-valores-en-chile/>

de los smart contracts obligará a generar cambios en la forma de actuación de diversos grupos o *stakeholders* jurídicos tales como abogados, notarios y jueces, quienes deberán reinventar la forma en que la actualidad ejercen sus profesiones, a fin de adecuarlas a la transformación digital que llegará a sus quehaceres.

Las líneas de este artículo han querido desafiar, de forma general y humilde, el estado actual de nuestra legislación frente a este novedoso mundo. Creemos que en un corto plazo se debiera empezar a discutir la necesidad de realizar ajustes regulatorios en línea con los propuestos precedentemente, por cuanto la sofisticación de los negocios –en especial financieros – y la tecnología empujarán las fronteras legales a fin de que incorporen los nuevos desarrollos que día a día se están creando.

Como podrá haber observado el lector, nuestro análisis es positivo respecto a los beneficios que generaría el buen uso de la contratación inteligente y la tecnología Blockchain en el mundo jurídico, correspondiéndonos a quienes ejercemos profesiones relacionadas a dicho espectro, a fomentar y confiar en su utilización más que presentar obstáculos u objeciones.

Por último, invitamos a nuestros legisladores a no actuar reactivamente, como suele ocurrir con el trabajo legislativo, y se adelanten a los tiempos, por cuanto la contratación inteligente está en nuestras narices. Si como país queremos estar a la altura de las circunstancias que vienen, debemos contar con leyes que permitan un rayado de cancha serio y sofisticado, a escala de los países más desarrollados en la materia.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCALDE RODRIGUEZ Enrique (año). *La responsabilidad contractual. Causa y efecto de los contratos y sus obligaciones*, Santiago: Ediciones UC.

[https://cincodias.elpais.com/cincodias/2019/12/16/legal/1576478877\\_293538.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2019/12/16/legal/1576478877_293538.html)  
[fecha de consulta: abril de 2020].

[https://cointelegraph.com/news/understanding\\_smart\\_property](https://cointelegraph.com/news/understanding_smart_property) [fecha de consulta: abril de 2020].

<https://congreso.america-digital.com/blockchain-revoluciona-mercado-de-valores-en-chile/> [fecha de consulta: abril de 2020].

<https://cysae.com/el-regulador-italiano-define-dlt-smart-contract-y-da-efectos-juridicos-a-la-estampacion-de-documentos-en-blockchain/> [fecha de consulta: abril de 2020].

<https://future.inese.es/axa-cesa-las-operaciones-de-su-experimento-de-blockchain-fizzy/> [fecha de consulta: abril de 2020].

<https://medium.com/@jimmysong/the-truth-about-smart-contracts-ae825271811f> [fecha de consulta: abril de 2020].

NAUDON DELL'ORO, María José (1998). "La resciliación en los contratos cumplidos", en *Revista Chilena de Derecho*, vol. 25, n.º 4, Santiago.

WERBACH Kevin & Nicolas CORNELL (2017). "Contracts Ex Machina", in *Duke Law Journal*, vol. 67, Durham, North Carolina.

[www.azleg.gov/legtext/53leg/1r/bills/hb2417p.pdf](http://www.azleg.gov/legtext/53leg/1r/bills/hb2417p.pdf) [fecha de consulta: abril de 2020].

[www.fin-tech.es/2017/09/axa-fizzy-blockchain-ethereum.html](http://www.fin-tech.es/2017/09/axa-fizzy-blockchain-ethereum.html) [fecha de consulta: abril de 2020].

[www.fin-tech.es/2017/12/bielorrusia-legaliza-las-criptomonedas-ico-contratos-inteligentes.html](http://www.fin-tech.es/2017/12/bielorrusia-legaliza-las-criptomonedas-ico-contratos-inteligentes.html) [fecha de consulta: abril de 2020].

[www.finder.com.au/whos-responsible-for-illegal-blockchain-smart-contracts](http://www.finder.com.au/whos-responsible-for-illegal-blockchain-smart-contracts) [fecha de consulta: abril de 2020].

[www.investopedia.com/terms/h/hard-fork.asp](http://www.investopedia.com/terms/h/hard-fork.asp) [fecha de consulta: abril de 2020].

[www.leg.state.nv.us/Session/79th2017/BDR/BDR79\\_59-0158.pdf](http://www.leg.state.nv.us/Session/79th2017/BDR/BDR79_59-0158.pdf) [fecha de consulta: abril de 2020].

[www.pinsentmasons.com/out-law/news/smart-contract-litigation-only-a-matter-of-time-says-judge](http://www.pinsentmasons.com/out-law/news/smart-contract-litigation-only-a-matter-of-time-says-judge) [fecha de consulta: abril de 2020].