

“Las nuevas tecnologías frente al blockchain y los contratos inteligentes. (Las necesidades de información de los abogados en la era online).”

por Osvaldo Marzorati

Objeto: Este trabajo ha sido preparado para los estudiantes de derecho y jóvenes abogados interesados en la normativa electrónica argentina que día a día incorpora nuevas aplicaciones o características para adaptarse a programadores, buscadores de información empresas de publicidad o emprendedores, dotándolos de nuevas técnicas para satisfacer las necesidades de información, la puesta en valor de nuevas actividades y servicios “online” Una de ellas es la estructura de los blockchain y su utilización para registros públicos o su uso en la contratación comercial y dentro de esta, los llamados contratos inteligentes, que usan la inteligencia artificial basada en algoritmos para manejar por medio de protocolos contenidos en un software la ejecución de los contratos por cuenta de las partes – No se trata de un nuevo contrato sino de una forma de contratación inteligente, y digital instrumentada en un protocolo (Code), que permite la auto ejecución de los contratos- sin intervención humana directa- , luego de quedar formalizado un convenio entre partes por medios electrónicos. Es lo que probablemente los abogados, a requerimiento de sus clientes, tendrán que ejercitarse para usar en el día de mañana en nuestro país, considerar su validez a la luz de las normas en vigor y eventualmente la conveniencia de su uso y regulación. Me pareció productivo e interesante llamar la atención de los lectores, y espero que estas líneas que brindan una información escueta despierten el interés sobre un tema novedoso.

I) Antecedentes

Este trabajo fue motivado por las novedosas técnicas que componen el título. En los últimos años del siglo XX y en lo que corre del XXI hemos asistido a una revolución tecnológica que ya deja huellas visibles en la comercialización de mercaderías y servicios en la medida que modifica

DECONOMI

AÑO II – NÚMERO 2

prácticas y usos profundamente arraigados en particular en los últimos 10 años. El avance del *e-commerce*, el intercambio electrónico de datos y el creciente uso de Internet facilitaron la posibilidad de llegar a mercados insospechados años atrás, como lo muestra la experiencia europea, que se encuentra periódicamente con encrucijadas en las que debe adoptar medidas para armonizar el sistema de liberación de la circulación de las mercaderías en el territorio de los países miembros, frente a prohibiciones nacidas de las operaciones online.

Pero cuando creíamos que debíamos profundizar los efectos de todos estos cambios que ocurrían ante nuestros ojos, localmente verificamos que en todo el mundo ocurre lo mismo. Está globalizado el uso de teléfonos inteligentes, de computadoras vinculadas a Internet, y de pequeños robots móviles que cumplen servicios de aseo y limpieza en el hogar y en empresas. Luego, sin darnos tiempo para asimilarlos, los sistemas tecnológicos basados en las cadenas de bloques y sus registros coparticipados e inmutables conocidos como *blockchain* y *distribution ledgers*, salieron del gabinete y se abren paso; anticipando y festejando que los mensajes de datos son ordenados electrónicamente por un programa de software que permite que las computadoras de todos los partícipes se conecten entre sí con vistas a ejecutar contratos entre partes que se forman con el intercambio de mensajes de datos, ofertas y aceptaciones cerrando contratos, que luego las protocolos cargados en las computadoras permiten activar el cumplimiento del contrato estrictamente de acuerdo con sus términos sin que intervengan personas humanas.

Estos contratos tipificados por su incipiente uso se denominan hoy *Smart contracts* o contratos inteligentes, técnicamente no constituyen un contrato nuevo sino una forma de contratación nueva, porque el programa de software englobado en el Code lo ejecuta por sí solo, intimando a una parte, notificando a la otra, siguiendo pautas e instrucciones de un protocolo conformado por algoritmos encriptados utilizando la cadena de

bloques.(blockchain)¹ En nuestra legislación no está contemplado esta forma de redacción y ejecución de un contrato tipificado, sin que intervenga persona humana en forma directa, en el seguimiento del mismo.

En el derecho comparado, este fenómeno está apuntalado por el reconocimiento de los mensajes electrónicos y los contratos electrónicos con igual validez que los celebrados y firmados en papel en muchos estados de los Estados Unidos,² en Gran Bretaña³ que con sus sistema de modificación de la ley por la formulación judicial de un nuevo precedente facilita su incorporación y en la Comunidad Europea desde el año 2000, en que admitió la validez de la contratación electrónica mediante Res. 14/2014 y complementarias, además de que Uncitral aprobó en 1996 la ley modelo sobre contratación electrónica, seguida por Francia, Canadá, Y Australia ⁴y China,⁵ que dictaron sus leyes respectivas sobre el mismo tema. Posteriormente, en el año 2005 Uncitral aprobó la Convención sobre la utilización de procedimientos electrónicos en los contratos internacionales, ya en vigencia, por haber sido ratificada por un

¹ Sobre blockchain debe tenerse en cuenta que es un sistema encriptado de registro de transacciones que provee información confiable y segura con identificación personal (hash) de cada participante cuya computadora o nodo sigue y registra cada bloque y cada cambio en la cadena de bloques. Los cambios son aprobados por una mayoría de nodos participantes y cada nueva transacción puede ser agregada al blockchain, si incluye una solución o modificación aprobada al bloque, mediante la formulación de algoritmos diferentes.

² Estado unidos ha legislado sobre contratación electrónica para fin de 2016 en 27 Estados, e incluso ha reconocido a la cadena de bloques como tecnología propia de los recursos electrónicos. Como ejemplo Arizona reconoce el blockchain technology como de interés estatal .California creo un grupo para recomendar el uso de blockchain technology. Colorado ha legislado obligando, a todos los participantes en el proceso desde el cultivo hasta la comercializacoín de cannabis, a registrar sus operaciones usando el distributed ledger technology, estableciendo la obligación de del uso de ciber criptología codificada para todos los registros del Estado. Illinois dicto la Blockchain Tehnology Act. Nueva york dicto dos leyes 8780 y 8858 permitiendo firma , registros y contratos asegurados por tecnología blockchain en forma electrónica así como la firma electrónica de Smart contracts en transacciones comerciales, entre otros .

³ El Reino Unido sigue aferrado al common law donde los jueces modificando los precedentes crean nuevo derecho que se hace exigible, por lo que el tema se resolvió verificando si un Smart contract cumplía con los requisitos de cualquier contrato en su formación validez y ejecutabilidad en suelo ingles particularmente la” consideration” o contraprestación.llegando, llegando la doctrina a admitir su validez.

⁴ Francia admitió la contratación electrónica en la reforma de su código civil de 2016, donde incorporo la firma electrónica con criptografía asimétrica con el mismo valor que la firma manuscrita, Australia lo hizo por vía de una ley específica, la Electronic Trasanction Act (ETA) de 1999; Canada en el mismo año aprobó la UECA o Uniform Electronic Commerce Act y Sudafrica lo Hizo en el 2001 por la denominada Electronic Communication and Trransaction Act ECTA .

⁵ Debe destacarse que la RPChina ha creado recientemente a mediados de 2016 un tribunal para resolver cuestiones planteadas on line a través de Internet. (Beijing Internet Court), que en dos años ha recibido más de 14.000 casos.

número de estados, entre los que no se cuenta la Argentina, que si ha legislado parcialmente sobre los contratos electrónicos en el CCy C.

Toda esta preocupación internacional sobre el tema necesita el conocimiento y la asistencia de abogados y otros especialistas para formular los nuevos contratos inteligentes, pero para ello se hace necesario conocer la mecánica de operación de los *blockchain*, que no están mencionados en nuestro CCyC, como tampoco la expresión “contratos inteligentes”, ni tampoco están en los programas de enseñanza del derecho, que aún están digiriendo los nuevos principios y paradigmas contractuales del CCyC. Concretamente, ambos conceptos no existen en la legislación y por ende no existe regulación de sus efectos. Creo importante proporcionar, a riesgo de aburrimiento, ciertas definiciones técnicas para comprender mejor cómo se aplican y a qué tipo de operaciones, sobre todos para los abogados que según conozcan, admitan o nieguen el uso de estas tecnologías tendrán que subirse al menos a la carretera de la información para entenderlas, aunque como hemos visto algunas de las preocupaciones que origino Internet están siendo enfocadas, como se desprende de las regulaciones dictadas en Mejiico sobre las nuevas tecnologías creando el contrato novedoso.⁶ Además, debe destacarse la circunstancia de que China, como ya mencionamos, ha creado partir de 2016 un tribunal especializado en Internet para conocer contratos electrónicos y situaciones digitales que han generado los primeros casos donde tal tecnología de blockchain ha sido reconocida en juicio como prueba suficiente de la existencia y condiciones del contrato así como de su fecha y verosimilitud.⁷

⁶ La secretaria de Hacienda y Crédito Público y la comisión nacional Bancaria y de Valores con fecha 11 y 19 de marzo de 2019 respectivamente dieron a conocer en el diario Oficial de la Federacioción mejicana las disposiciones de Carácter general aplicables a Modelos Novedosos previstos en la ley que regula la tecnología financiera del 9 de marzo de 2018 y las Disposiciones de carácter general de la CNBV relativas a sociedades autorizadas para operar Modelos Novedosos en el mercado calificando de esa modo a los Smart contracts.

⁷ Asimismo, ls RP China ha aprobado la legislación sobre validez de la firma electrónica equiparándolos a los contratos suscriptos con firma manuscrita y validando todos los mensajes de datos electrónicos tiene el mismo valor que los firmados por escrito en tanto estén expresado en forma tangible y puedan ser recuperados. los que son los principios de almacenamiento de los registros digitales. Pero para decidir la validez debe estarse tanto a las disposiciones de dos leyes de la RPC: la ley de contratos y la ley de firma electrónica.

Creo por ello necesario efectuar antes de abordar algunos conceptos cuando nos referimos a los “Smart contracts” o contratos inteligentes, expresiones que usaremos indistintamente, es necesario retener que el contrato inteligente es la instrumentación de una forma o modo de contratar, diferente de la que acostumbramos utilizar para cualquier forma de contratos privados tradicionales.

El resultado ha generado el internet de las cosas donde máquinas hablan con máquinas y celebran contratos inteligentes, porque el programa del *smart contract* encerrado en un código tiene instrucciones precisas para hacer cumplir las pautas contractuales de hacer o no hacer, pagar o no pagar, dar recibo y eventualmente rescindir un convenio por incumplimiento, si las obligaciones de las partes no fueron satisfechas en el tiempo pactado, es decir es un convenio *que se auto-ejecuta*. Estas tecnologías ya están en proceso de desarrollo y se usan en seguros, finanzas, medicina- expedientes médicos digitales-, transporte internacional , operaciones con derivados y operaciones bursátiles, el derecho financiero, o el comercio internacional de mercaderías, eliminando en muchos casos intermediarios y procediendo a cumplir un contrato con pautas previamente establecidas en su origen por seres humanos pero ejecutadas con algoritmos que administran y ejecutan los programas directamente sin asistencia humana, sino basados en el programa de software que la máquina ejecuta por sí mismas siguiendo las instrucciones para su ejecución, que advierten cualquier desvío de las pautas contractuales.⁸

Detengamos un instante en un contrato de suministro, hoy legislado en el CCy C. que consiste en que una persona encarga a otra la provisión de determinado elemento conforme a ciertas especificaciones y cuya fabricación debe ser aprobada y a partir de la misma corren los plazos de entrega al requirente, fábrica de camiones, que necesita cierta cantidad de partes en diferentes fechas para armar eficientemente su línea de

⁸ En cuanto a la bibliografía los Carlo Vivas Augier y Jose Ramon Morales junto con Alex Preukchat, han publicado el Libro Blockchain.com donde abundan al respecto, y que por estar escritos por abogados resultara importante su lectura para no solo entender sino analizar la posibilidad de integrar la autopista de la información como lo predijo Bill Gates en su libro “Camino al Futuro. McGraw-Hill Ed Madrid 1997. Ed original inglesa penguin 1995.-

producción. Resulta obvio que el plazo de entrega es esencial. Y que la falta del mismo produce efectos y daños al requirente en caso de entrega tardía o falta de entrega. Es dable pensar que el daño puede ser tan grande que un contrato inteligente puede incluir ante determinadas circunstancias la rescisión del contrato y la sustitución del proveedor. Por ende la redacción de todas las cláusulas sobre entrega de las partes en tiempo y forma regula: atrasos, demoras injustificadas que se rechazan por el protocolo contenido en el Code, o se penalizan con multas u otras sanciones, las que deben quedar acordadas ab initio al cerrarse el contrato, para que el Code las haga cumplir, incluyendo la sustitución del proveedor y la rescisión del contrato con reserva de daños y perjuicios. Además de que la cadena de blockchain asienta cada paso que ejecuta registrando lugar y fecha como evidencia de la gestión del Code en la ejecución del contrato. Si pensamos que todos los proveedores de esa fábrica están ligados a un Registro (ledger) virtual y digital, por el que todos los partícipes toman nota de que cierto participante no está cumpliendo con su contrato, en tiempo real. Esto implica que, los efectos de esa noticia en la red de proveedores debe ser contenida de alguna manera, dado que puede ser peligroso que el mercado sepa que la fábrica X se encuentra en incumplimiento. Además, el abogado que redactó el contrato tuvo que tener en cuenta esa circunstancia, al momento de esbozar los términos del mismo para su cliente, antes de que el contrato sea pasado a lenguaje electrónico y se torne irreconocible en manos de un profesional que lo vierte en el software del Code.

Pequeño glosario.-

Smart contracts: (SC) son contratos que mezclan un código de algoritmos y tecnología de registro, conformado electrónicamente, que encierra el potencial previsto por las partes para su auto ejecución, cubriendo por lo tanto a muchos productos y servicios incluso globalmente y muy aptos para ser utilizados en los servicios financieros, acostumbrados durante años a los EDI (intercambio electrónico de datos), maximizando las eficiencias operativas y contando con el potencial de reducir los costos

DECONOMI

AÑO II – NÚMERO 2

regulatorios y ciertos riesgos legales⁹. Ese código y su software deben incluir las cláusulas contractuales que conforman el negocio entre las partes, para que el código los administre y los haga cumplir.¹⁰

Uno de los fundadores de los *Smart contracts* los definió como un conjunto de promesas, especificadas en forma digital, incluyendo protocolos que hacen que las partes cumplan efectivamente con esas promesas, por aplicación del software del código que forma parte del contrato. En resumen, consisten en:

- i) un código obrante y guardado en una computadora en forma digital conteniendo una base de datos que contiene los mecanismos para tomar acciones preestablecidas.
- ii) En la computadora se insertan en dicha base de datos las cláusulas del contrato que forman parte del software.
- iii) El cumplimiento del contrato se ejecuta por vía electrónica haciendo el pago u otras acciones que dispara el software conforme a las reglas preestablecidas basadas en la aplicación del *code* o tecnología encriptada de procedimientos a un contrato específico actuando conforme a un protocolo que lo administra y que dispone su cumplimiento.
- iv) Una vez iniciado el proceso de cumplimiento, las acciones que el *smart contract* desarrolla conforme a su código de gestión no pueden normalmente ser interrumpidas o detenidas por la voluntad de las partes, a menos que una de las acciones a cumplir dependa de una condición que no pudo ser cumplida.

⁹ Los EDI fueron originariamente aprobados en la UE por el Consejo de Ministros en el programa Trade electronic Data Interchange systems, coordinando las actividades de transmisión electrónica de datos comerciales en la entonces Comunidad Europea- Lo mismo ha sucedido en los Estados Unidos, donde se usan corrientemente en los bancos y revisados por sus asesores legales, en lenguaje encriptado en sistemas cerrados

¹⁰ Cabe señalar que fue la Corte Suprema alemana que se opuso a la validez de contratos que eran celebrados y auto ejecutados por maquina sentando la doctrina que las maquinas no tienen capacidad en el sistema alemán para contratar negándose a la validez de contratos ofrecidos por máquinas y aceptados por máquinas, enfatizando que solo las personas pueden cerrar contratos, pero por jurisprudencia de la corte suprema del año 2012 revisó su anterior posición y admitió que las maquinas representaban y actuaban como AGENTE de personas humanas que ofrecían un producto on line y otra persona humana o jurídica cerraba ese contrato por aceptación electrónica, siempre que se pudiese identificar claramente al oferente y al aceptante, con lo que dentro del sistema alemán y sin una mención específica se abrió la puerta a la introducción de los contratos inteligentes, operados por un Código electrónico, ya que este era parte del contrato consensuado.

DECONOMI

AÑO II – NÚMERO 2

- v) Por ese motivo los abogados deben aguzar los sentidos para redactar contratos inteligentes, por las previsiones que deben adoptar y resolver para cada paso del iter contractual.

Distributed ledger: es un registro digital compuesto de un software, incluyendo un código de algoritmos que conforman una base de datos inmutable representando transacciones que mediante la técnica de los *blockchain* se exponen secuencialmente. La voz *distributed* se refiere a que cada una de las partes de dichas transacciones tiene una copia confiable de la misma distribuida en los numerosos nodos (computadoras), perteneciente a cada parte, o a cada miembro de una organización o de una asociación de un país o países, es decir que el *distributed ledger* puede tener alcance global., ya que su información es accesible a un número determinado por el programa de nodos identificado cada uno con un Hash, que es un número alfanumérico que identifica a cada nodo participante dentro del blockchain.

Ese registro puede ser administrado por una persona confiable aceptable *ab initio* por las partes o un número restringido de participantes y se denomina *permissioned ledger*, al registro así manejado, mientras aquellos *ledgers* que dependen del consenso de cualquier participante que desee participar, debe cumplir con los requisitos que se le piden para ingresar mediante un protocolo de admisión, que debe ser aprobado por el 51% del resto de los participantes, y ese registro abierto se denomina *permissionless ledger*. Recién entonces su contribución aceptada por los restantes participantes ingresa al blockchain y forma parte del mismo.

Public key: una clave pública que identifica a una persona y que es de conocimiento general, que junto con un clave privada sirve para descifrar o verificar la identidad del oferente o del aceptante y que forma parte del sistema de criptografía pública, basado en una fórmula matemática, basada en un encriptamiento asimétrico, compuesto de una clave pública y otra privada de propiedad de cada beneficiario e identificada con su Hash personal. El cruzamiento de la clave pública con la clave privada es lo que dificulta el acceso a personas no autorizadas y da más seguridad a la transacción, particularmente por el largo del algoritmo que utiliza el

los hubiere y verificar su aplicación conforme a normas de dicha jurisdicción, o de cualquier otra que resulte pactada.

Veamos ahora si el advenimiento de la figura denominada SC o contratos inteligentes puede suscitar cuestiones jurídicas puntuales como la validez o la obligatoriedad de tal contrato. Por ello haremos un análisis desde el punto de vista doctrinal basado en el análisis de normas aplicables consideradas por la doctrina para determinar su viabilidad, pero es necesario advertir que ese análisis se debe hacer jurisdicción por jurisdicción y contrato por contrato, porque no existe un modelo universal para esta modalidad contractual, cada contrato inteligente depende de un algoritmo que solo sirve para dar cumplimiento a ese contrato.

Dado que la figura no está legislada como tal, es legítimo preguntarnos si el llamado contrato inteligente es realmente una forma de contratar concluida por vía electrónica o simplemente esconde un procedimiento de codificar contratos o documentos de todo tipo en forma electrónica sin la necesidad de la firma escrita y de la utilización de papel como soporte para su almacenamiento. Considero que en este estadio de Internet, el intercambio de correos electrónicos o mensajes de datos conteniendo ofertas con plazo y condiciones dirigidas a persona determinada y su aceptación por el mismo medio ha dejado de ser una cuestión opinable. Sobre este tema hay jurisprudencia en el derecho comparado y no se discute, su validez una vez que la prueba acredita que las partes estaban conscientes de la contratación, probando ciertos recaudos.

Pero si el contrato es un código conteniendo algoritmos encriptados es otra cuestión, apta para el debate. Para empezar, hay quienes sostienen que los códigos electrónicos son un contrato en sí mismo (*code is contract*), es decir que el código así expresado como se ha explicado precedentemente, puede incluir o contener un acuerdo de voluntades susceptible de crear, modificar o extinguir derechos u obligaciones desde el punto de vista de un abogado. Otra cuestión a tener en cuenta es que un lego no lo puede ni descifrar ni comprender sin ayuda especializada, diría muy especializada, ya que la composición y formación de algoritmos no es una materia que se enseña específicamente en las facultades de

Derecho, aunque el tema es materia de conferencias o discusiones, pero que los abogados deberán abordar, como toda nueva tecnología, cuando se difunda más su uso, que ya ha comenzado ¹³ y sobre la que deberán opinar antes de tener dimensionado el problema técnico o legal que encierra, como lo fue años atrás la materia contable, disciplina ajena al derecho pero íntimamente vinculada a los efectos fiscales de cualquier solución legal, tema que la gran mayoría tuvo que delegar en terceros por no por no ser los principios de contabilidad un tema relevante, en su momento.¹⁴

También se sostiene, tal vez, con simpleza que tal código de algoritmos generalmente encriptados es un medio de digitalizar el cumplimiento automático de ciertas prestaciones, como un pago, y que a nadie le importa cumplirlas porque sabe que quiere hacerlas, como sucede al comprar un ticket de estacionamiento a una máquina en un estacionamiento público: ésta me entrega un boleto que permite cerrar un contrato de depósito y custodia de dicho vehículo por un precio y un término prefijado, expedido por quien es el operador de ese predio, quien electrónicamente franquea el ingreso por un plazo, y una barrera se levanta al reconocer el software en un código de barras y lo niega si el titular del auto intenta salir vencido el plazo. Esta es una operación común y nadie se preocuparía por entender cómo se formó el contrato, aunque en el software que la máquina ejecuta está todo el software elemental de un contrato inteligente, que auto ejecuta el contrato. El objetivo es dar certeza sobre cuáles son los términos del contrato, es decir su contenido y si dichos términos son suficientes, no infringen normas imperativas, están proyectados con buena fe y respetan una

¹³ Mentes, máquinas y matemáticas. (La inteligencia ARTIFICIAL y sus retos Ignasi BELDA. Editado en V. Rodesa villatuerta, Navarra España. 2011 -

¹⁴ Nde A: Viene a mi memoria que al estudiar Corporations en la universidad de Columbia allá por 1966, el programa de la facultad de derecho exigía como materia previa y correlativa la aprobación de la materia principios de contabilidad, que debí cursar en un semestre para poder acceder en el siguiente semestre al curso de Corporations que dictaba William Cary ex presidente de la SEC Este profesor me señaló que consideraba imposible que un abogado fuera ducho en Corporations, sino tenía idea de nociones de contabilidad, porque entonces no podía comprender el significado del balance y como debía leerse. La carrera de ciencias económicas hace ya por lo menos 25 años atrás preveía materias de derecho para los contadores, lamentablemente no tuvieron nuestros profesores en este aspecto, ni la visión de los contadores locales, ni el rigor práctico de los americanos, de exigirla.

costumbre establecida que constituye la base de un contrato legalmente exigible en varias jurisdicciones.

- Por último, en el mercado se consideran y se usan los *Split contracts* donde los remedios para solucionar un incumplimiento están escritos y descriptos en lenguaje común y en papel, pero el resto de la actividad codificada y prevista en *Code* se ejecuta electrónicamente por cuenta de las partes, como medio transaccional para salvar escrúpulos legales ante la ausencia de legislación específica.
- Asimismo, también puede existir un contrato en papel con un código encriptado para hacer efectivos los pagos, pero eso no presenta ningún problema porque el consentimiento y la validez del contrato surgen de sus términos, mientras que ambas partes han prestado conformidad a encriptar sus términos. Y, por ende, no puede una de ellas arrepentirse, al menos en contratos paritarios o como lo llama la doctrina B to B contract,- en el exterior. En otras palabras atento la falta de reconocimiento normativo, se utilizan en parte o a medias sistemas tradicionales para evitar la discusión en la prueba en caso de litigio.-
- Las partes necesitan contar con un abogado que les informe que pueden prestar su consentimiento al protocolo electrónico, pero posiblemente pidan el contenido del contrato en soporte papel debiendo el profesional explicarle la finalidad de ese contrato y que por vía electrónica se le exigirá todas las prestaciones que cada parte tiene a su cargo y le impondrá multas en caso de incumplimiento, por así preverlo el protocolo y en caso de pagos deben estar disponibles en cuentas al que el algoritmo tenga acceso, o en su caso prevea la entrega del producto, explicando como por vía electrónica la maquina en forma automática aceptara la entrega y efectuará el pago. Si se requiere la certificación de un tercero estará previsto el plazo en el cual el tercero debe expedirse sobre la corrección de la entrega y su ajuste a lo pactado o si faltare cantidad o no ajustare lo recibido a lo

entregado, cuáles son sus derechos, que también estarán previstos contractualmente, así como compeler su ejecución.

Problemas eventuales si el contrato no es cumplido.-

Dada la diferencia de criterio y su amplitud para caracterizar contratos inteligentes, nos ceñiremos a la realidad circundante que nos puede indicar que aunque sea posible codificar con algoritmos la totalidad de un contrato complejo, algunas partes dudan de confiar íntegramente sus derechos y obligaciones y recurren a veces a procedimientos ratificatorios como en China o el procedimiento *Split* usando como nexo entre el lenguaje natural que existe por separado un *hash* o *código único* para ligar ciertas obligaciones humanas con la arquitectura de un contrato inteligente. Esa arquitectura digital administra el cumplimiento de los datos registrados correspondiente al contrato. Al respecto es interesante que cuando a los chinos cierran un contrato electrónico inteligente o no, tienen la opción de exigir a la contraparte la firma en un documento, donde reconocen haber cerrado un contrato, identificando a las partes, el objeto, plazo y precio en forma electrónica. Es decir el método chino es simple: curarse en salud, con la finalidad de no incorporar nada que pueda dificultar las relaciones contractuales y sirva como evidencia ante los tribunales especiales de su jurisdicción, ya que cuentan desde el 2016 con el Internet Beijing Court.¹⁵

Existen en materia internacional varios problemas a resolver en función del derecho aplicable:

- a) Si la firma es vía electrónica o digital.¹⁶

¹⁵ Recientemente, el Prof Zhang wen ,presidente de la Beijing Internet Court, en ocasión del foro del 2019 sobre protección de la propiedad industrial en china señaló que su Corte usa (AI) y blockchain al dictar sus sentencias. [Htps://963962Fcointelegraph.com](https://963962Fcointelegraph.com) señalando que se había usado esas tecnologías para luchar contra piratas cibernéticos a costa de los derechos de autores online. Recurriendo a datos digitales almacenados en la cadena de blockchain.que garantiza que esos datos no fueron alterados. Jpmorgan anuncio que expandió sus sistema de blockchain a su red de bancos globales para reducir el número de pagos internacionales rechazados por errores según reporto El Financial Times en su edición del 21 de abril de 2019.

¹⁶ La firma digital está reconocida en la Argentina por ley 25-506/27446 dec 182/ 2019 (ley de firma digital cuyo artículos 1 y 3 la validan en el país como firma manuscrita y con sus mismo efectos valida la certificación de la firma por un tercero, la identidad del firmante y certifica cualquier alteración del documento digital posterior a su firma. En cuanto a la firma electrónica están los principios contenidos en los artículos 1106 y 1108 del CCC y su contenido licito por el 958, así como su efecto vinculante, por lo que la firma electrónica simple con recaudos como la encriptación e intercambio de mails valida a un

- b) Si la ley aplicable al contrato acepta, que el *code* representa todo el contrato pero este no puede ni debe prescindir de las normas mandatorias de la ley que no pueden ser dejadas sin efecto, a mi juicio, por la voluntad de máquinas, aunque actúen por cuenta de instrucciones reformateadas dada por personas humanas. Ya que si éstas no pueden dejar sin efecto normas mandatorias, las máquinas carecen de voluntad para hacerlo y el programa en tal caso contiene un vicio que no puede ser subsanado, sino solo por los jueces o por arbitraje, que será necesario prever en el software.
- c) El objeto de contratar por medio de un smart contract es aplicar un protocolo basado en algoritmos de lectura incomprensible para un lego en un procedimiento de cumplimiento electrónico que no puede ser detenido por una parte que quedara como incumplidora porque así lo decidió el *code en virtud de* las instrucciones que las partes instalaron en el software, para exigir a la parte que corresponda su ejecución y verificar su incumplimiento. Hasta ahí pienso que nuestro sistema de formación del contrato y libertad del contenido basado en los arts.288, 988 y 985 validan y permiten dar efecto vinculante a dicho contrato. Sin embargo las circunstancias de que el algoritmo puede en tal caso, incluso, declarar la rescisión del contrato y reclamar los daños y perjuicios no significa, que esto no pueda ser revisado. Esto es la teoría, pero la realidad es que un Smart Contract, termina allí su cometido. No puede parodiar un proceso judicial ni arbitral, carece de imperio y su declaración de incumplimiento puede también estar viciada por un defecto del protocolo,¹⁷ que exigen por liberal que sea la jurisdicción, que el agraviado tenga la posibilidad de acudir a la justicia

contrato inteligente muy preciso, que no incumple ninguna norma imperativa.-o simplemente que no sea abusivo en los términos de los arts. 986 a 988 del CCU.

¹⁷ Esto requiere de normativa específica para delimitar hasta donde la autonomía de la voluntad puede valerse de un Smart contract y sobre todo de precisar bajo que condiciones un contrato inteligente puede recurrirse una vez que se cumplió su cometido específico, para permitir y tutelar el principio constitucional de acceso a la justicia y de la defensa en juicio. Conf Koulou Riikka. Blockchain and online dispute resolution. Scripted magl Volume 13 Issue 1 may 2016, pag 55 y sigs. quien señala también los desafíos que traen los Smart contracts en cuanto estos contratos son convenios programados que cambian el entendimiento usual de lo que es un contrato ya que oscurece las diferencia entre un contrato corriente y su ejecución entre la autonomía de la voluntad y el derecho procesal que regula la ejecución de un contrato. Por un lado disminuyen la posibilidad de disputas de poco monto pero no puede ignorarse en disputas complejas las incidencias y el resguardo del debido proceso que deben respetarse-.

en aras a la protección de la defensa en juicio, de quien alega que ha sido privado de su derecho de discutir una grave violación de la ley en su perjuicio relacionado, con la ejecución de sus obligaciones contractuales.

Por lo tanto en esa instancia la parte agraviada debe tener regulado en el Contrato Inteligente el plazo en el cual puede plantear judicialmente sus críticas, observaciones o demandas, o plantear una mediación que suspenda todos los plazos y permita una vía transaccional para remediar si fuera posible la diferencia entre las partes, recién cuando el mediador fracasa porque una se niega a transar, se da terminada la mediación y se reanudan los plazos procesales ante el tribunal que ambas partes han pactado, así como la ley aplicable al mismo .-

Algunas reflexiones adicionales.--

- a) Es importante señalar que la tecnología del blockchain ha tenido éxito y es bien conocida porque es la base de las criptomonedas, por la simple razón que permite el almacenamiento seguro, público y transparente de la información, así como su trazabilidad, su verificación y la circunstancia que los bloques no pueden ser borrados y las modificaciones posteriores o cambios se relacionan con el bloque anterior y lo modifican conociéndose fecha, autor y tema de la modificación que quedan registrados en los bloques o en el distributed ledger, si se usa separadamente, que permiten seguir su “iter” en forma cierta.
- b) En cuanto al Smart Contract no es un contrato nuevo es una manera o modalidad de contratar desconocida en nuestro derecho que considero valido pero requiere apoyo normativo para evitar polémicas dogmáticas como ha ocurrido en otras jurisdicciones, dado que como hemos previamente y comentado abrevia tiempos, prescinde de intermediarios, y delimita lo que cada parte debe hacer para cumplir, de buena fe, el contrato.
- c) La importancia del apoyo normativo es que el contrato inteligente se auto ejecuta, por vía electrónica, de acuerdo al Code, sin necesidad de la actividad o el impulso de conductas humanas

subsiguientes, mientras que el SC lo ejecuta un protocolo electrónico, al que las partes autorizaron cuando cerraron el contrato por intercambio de oferta y aceptación.

- d) La modalidad más cuestionable es que el Smart contract es un código formulado sobre un algoritmo que contiene un contrato normal, excepto que todos los hechos subsiguientes a la celebración del contrato son impulsados por el algoritmo, que es un protocolo que cumple instrucciones, basadas en la autonomía de la voluntad de las partes, ejecutadas de buena fe y sin violar normas imperativas. Cada vez que el programa toma una decisión el Code no puede retroceder, a menos que un hecho que debe ocurrir no ocurre o si es subsanable lo subsana y finalmente si una parte incumple por cualquier causa prevista declara rescindido el contrato. En esa hipótesis para que el contrato sea efectivo deberá recurrirse a la justicia, tomando intervención las personas humanas que o deciden una mediación, o recurren judicialmente o por vía arbitral, si estuviera prevista.¹⁸
- e) A mi modo de ver creo que puede incorporarse incluso parcialmente en nuestro sistema sin ninguna norma pero con efecto restringidos, devolviendo el control del contrato, a la tutela humana cuando el contrato sufre una parálisis por ejemplo por la quiebra de una parte, ya que el programa fue pensado para manejarse en forma privada. Así, si cesan los pagos a acreedores quirografarios, el programa se detiene. Pero debe tenerse en cuenta que cuando interviene la justicia el programa por sí mismo, no la tiene en cuenta, porque está diseñado para administrar un

¹⁸ El tema de las características del blockchain ha ocupado mucho tiempo y debate a la UE, que publicó un análisis profundo de la tecnología bajo el título: How blockchain could change our lives. Por Philip Boucher. Informe presentado al Parlamento europeo por el Servicio de Investigación parlamentario en febrero de 2017 PE 581948, cuya lectura es útil y que llega a cuatro opciones a) No usar íntegramente el concepto del blockchain, los ciudadanos pueden tener más acceso a datos sin esta tecnología. B) Desarrollar activamente I alentar el uso de blockchain para el sector privado aceptando dar valor a los registros de blockchains. C) el tercer es el opuesto y no reconocer esta tecnología privada como criterio rector permitiendo dejar sin efecto sus cláusulas de auto ejecución. d) la cuarta opción es mantener el sistema de blockchain manteniendo el poder de algunos intermediarios que provean algunas de las facilidades del blockchain sin ofrecer la plena descentralización del sistema y su transparencia. Concluye el informe que no existe una voluntad de intervenir en el sistema por el momento y que una combinación de esa tecnología podría aplicarse para diferentes campos y jurisdicciones en los próximos 10 años, de los que restan 8 , para la discusión.

contrato, sin interferencia de terceros. Por otra parte los fondos estaban retenidos en una cuenta a disposición del software electrónico constituida con antelación al decreto de quiebra, para atender eventuales incumplimientos, por cualquier causa del deudor, ahora fallido.

- f) La interacción entre la parte humana que recibe un embargo o una intimación de suspensión de una acción debe tenerse en cuenta, si se regula el contrato inteligente, para evitar que una parte quede en estado de indefensión. Esta situación también puede incorporarse en el programa del Code. Admito que es un tema debatible pero si el hecho del cobro ocurre con anterioridad a la declaración de quiebra, esta no lo debiera afectar si el contrato fue real, celebrado con buena fe, la fecha es incontrovertible por el sistema blockchain, de modo que no fue hecho con propósito de defraudar o conociendo el estado de insolvencia de la contraparte.

A modo de conclusión: . En el derecho argentino es posible redactar casi cualquier contrato paritario con estas características y que el mismo controle su auto ejecución, siempre que cada paso cumplido no afecte normas imperativas, ni prive a un parte del derecho al debido proceso.-

Es muy posible que la parte agraviada como incumplidora pretenda demorar o detener con medidas cautelares el procedimiento de ejecución, pero será la justicia que sea llamada a intervenir, quien deberá decidir la legitimidad de que las partes hayan confiado a un proceso electrónico la auto ejecución de un contrato que estaba previamente pactada, salvo si se cuestiona al code por estar mal formulado.

Al respecto la justicia deberá decidir si la defensa en juicio de la parte agraviada no fue violada y si encuentra reprochable el procedimiento deberá justificarlo o anularlo si hubo efectiva violación de la defensa en juicio, lo que es imposible discutir de buena fe sin precisar un caso concreto. Si el contrato inteligente está bien redactado, el cargo de la prueba lo tendrá quien se

DECONOMI

AÑO II – NÚMERO 2

agravia por su incumplimiento sea el deudor, el síndico de su concurso o el liquidador en la quiebra.

Creo que con el resumen de los antecedentes, ventajas y prevenciones señaladas una tarea para el lector es tomar un contrato determinado y pensar cómo hacerlo auto ejecutorio. A ese efecto se le deben insertar acciones y pasos precisos, pensando las objeciones del mal cumplidor, las limitaciones legales y las soluciones posibles. Luego un experto deberá generar los algoritmos apropiados para que el Code los ejecute, conforme a las instrucciones acordadas.

Buenos Aires, junio de 2019.-



DECONOMI