

**1** Universidad del Rosario, Facultad de Jurisprudencia, Bogotá, Cundinamarca, Colombia  
<https://orcid.org/0000-0002-0504-8711>

**2** Universidad del Rosario, Facultad de Jurisprudencia, Bogotá, Cundinamarca, Colombia  
<https://orcid.org/0000-0001-9606-3273>



# Contratos inteligentes y automatización como desarrollos aplicados del legaltech en Colombia

SMART CONTRACTS AND AUTOMATION AS APPLIED DEVELOPMENTS OF LEGALTECH IN COLOMBIA

CONTRATOS INTELIGENTES E AUTOMAÇÃO COMO DESENVOLVIMENTOS DE LEGALTECH APLICADOS NA COLÔMBIA

Erick Rincón Cárdenas<sup>1</sup> y Valeria Martínez Molano<sup>2</sup>

## Resumen

Legaltech es una realidad que ha venido para modificar en su totalidad la forma tradicional en que se prestan los servicios jurídicos; así, se manifiesta como una parte esencial de la Cuarta Revolución Industrial, que pretende utilizar las herramientas tecnológicas en el ejercicio de la profesión legal y en beneficio de los clientes. Una aplicación de la tecnología en el Derecho se relaciona con la automatización de contratos y los contratos inteligentes, los cuales cuentan con similitudes, pero a la vez con numerosas diferencias respecto a los contratos tradicionalmente celebrados, bien sea en medios físicos o por medios electrónicos. Este texto demuestra que los *smart contracts* pueden considerarse como verdaderos contratos en el ordenamiento jurídico colombiano, y no como simples instrumentos para ejecutar prestaciones, los cuales están en capacidad de brindar una mayor seguridad a las partes, a la vez que evidencian una materialización de la autonomía de la voluntad para la realización de los negocios jurídicos. Sin perjuicio de lo anterior, aún se presentan situaciones propias de la tecnología que generan cuestionamientos sobre su aplicación y naturaleza como contratos y que, a la fecha, con la tecnología existente, todavía no cuentan con una respuesta.

## Palabras clave

Legaltech; contratos inteligentes; automatización; confianza; autoejecución.

## Abstract

*Legaltech is a reality that has come to completely modify the traditional way in which legal services are provided; thus, it manifests itself as an essential part of the Fourth Industrial Revolution, which aims to use technological tools in the exercise of the legal profession and for the benefit of clients. An application of technology in Law that has generated questions and opened the way to new ways of conducting legal business in the world and in Colombia, is related to the automation of contracts and Smart Contracts, which have similarities but at the same time with numerous differences concerning traditionally concluded contracts, either in physical or electronic means. This text demonstrate that smart contracts can be considered as true contracts in the Colombian legal system, and not simple instruments to perform services, which are capable of providing greater security to the parties, while at the same time demonstrating a materialization of the autonomy of the will to carry out legal business. However, there are still situations typical of technology that raising questions about their application and nature as contracts and that to date, with the existing technology; they still do not have an answer.*

**Keywords**

*Legaltech; smart contracts; automation; trust; self-execution.*

**Resumo**

*A legaltech é uma realidade que veio para modificar completamente a forma tradicional de prestação de serviços jurídicos; assim, manifesta-se como parte essencial da Quarta Revolução Industrial, que visa utilizar ferramentas tecnológicas no exercício da advocacia e em benefício dos clientes. Uma aplicação da tecnologia no Direito que tem gerado questionamentos e aberto caminhos para novas formas de condução dos negócios jurídicos no mundo e na Colômbia está relacionada à automação de contratos e contratos inteligentes, que apresentam semelhanças, mas, ao mesmo tempo, inúmeras diferenças em relação aos tradicionalmente celebrados contratos em meio físico ou eletrônico. Este texto demonstra que os smart contracts podem ser considerados verdadeiros contratos no ordenamento jurídico colombiano, e não simples instrumentos de execução de serviços, que são capazes de dar maior segurança às partes, ao mesmo tempo que evidencia a concretização da autonomia da vontade de realização do negócio jurídico. Porém, ainda existem situações típicas de tecnologia que geram questionamentos sobre sua aplicação e natureza e que até o momento, com a tecnologia existente, não há resposta.*

**Palavras-chave**

*Legaltech; contratos inteligentes; automação; confiança; autoexecução.*

**INTRODUCCIÓN**

Legaltech es un término acuñado en países de habla inglesa, que surge de la combinación de los conceptos de servicios jurídicos y tecnología. No obstante, no existe una definición universal que permita comprender en su totalidad este concepto; así, se puede decir que es la aplicación de las diferentes herramientas tecnológicas a la prestación de servicios jurídicos (REYES OLMEDO, 2019).

Legaltech no se queda únicamente en un concepto abstracto, sino que involucra muchos aspectos tecnológicos y de desarrollo para la adecuada prestación de servicios jurídicos mediante la implementación de tecnología, en la que no basta su aplicación por simple utilización, sino que debe concentrarse en dar respuesta a las necesidades de los usuarios de los servicios jurídicos, es decir, que mediante la implementación de tal tecnología las personas encuentren beneficios y ventajas frente a los servicios legales, tales como velocidad, eficiencia, confianza, entre otros aspectos.

Autores como Barrio (2019) distinguen tres tipos de tecnologías dentro del Legaltech: tecnologías facilitadoras, tecnologías de gestión y tecnologías de asesoramiento. Estas últimas incluyen diferentes espectros como revisión de contratos y documentos, y tecnologías como *blockchain* y *smart contracts* (REYES OLMEDO, 2019).

Mediante las tecnologías de asesoramiento, Legaltech permite la automatización de contratos e incluso los contratos inteligentes mismos, evidenciándose estos como desarrollos aplicados de la tecnología en el Derecho, en la que no solo se implementa la tecnología como un instrumento, sino que a su vez permite el desarrollo y la evolución de los contratos mismos.

Si bien estos contratos tienen diferentes ventajas que se expondrán más adelante, también generan interrogantes que es necesario tener en cuenta a la hora de su implementación. Algunos de ellos son: la posibilidad de aumento en la seguridad y confianza en la relación jurídica, toda vez que no caben interpretaciones; si se tratan de contratos con igual naturaleza jurídica a los tradicionales o son simples instrumentos de ejecución y lo relacionado con el evento de posibles errores en la programación, entre otros.

De esta manera, el presente artículo busca dar respuesta a los interrogantes expuestos, con un especial énfasis en el ordenamiento jurídico colombiano y su concepción de contrato, estableciendo que los contratos inteligentes o *smart contracts* pueden considerarse como verdaderos contratos teniendo en cuenta la regulación colombiana vigente, ya que cumplen con los elementos esenciales para que se constituya un acuerdo de voluntades y, además, en virtud de sus características generales, dotan de mayor seguridad a las partes mediante la eliminación de diversas interpretaciones y la garantía de autoejecución, lo cual a su vez puede resultar problemático cuando se presentan errores en su programación.

Por tanto, este artículo pretende identificar si los contratos inteligentes, tal como se encuentran actualmente desarrollados, pueden considerarse contratos verdaderos o reales con base en el ordenamiento jurídico, toda vez que cumplen con las características esenciales que para ello se requieren, o si por el contrato únicamente son medios que garantizan el cumplimiento de aquellas obligaciones contenidas en otros contratos que residen en diferentes medios tradicionales.

Así, mediante un texto principalmente expositivo, se busca señalar cómo, con base en las características jurídicas y requisitos del artículo 1502 del Código Civil colombiano, las condiciones y elementos de los contratos tradicionales pueden reflejarse en los contratos inteligentes, lo cual permite que puedan tener una aplicación real y funcionar como contratos con obligaciones claras, expresas y exigibles.

Para ello, se realiza una breve explicación de lo que se considera puede ser un antecedente lejano de la automatización de los contratos, evidenciando que tal automatización no limita la voluntad negocial de las partes. Asimismo, se brinda una explicación de lo que se entiende actualmente por un contrato inteligente, a lo que se denomina en este texto contrato “real” en la medida que contiene derechos y obligaciones, sin ser un mero instrumento para ejecutar los contratos tradicionales. Finalmente, se analizarán los elementos de los contratos tradicionales contenidos en la legislación colombiana y su aplicación en los *smart contracts*.

## 1. AUTOMATIZACIÓN DE LOS CONTRATOS

### 1.1. ANTECEDENTES DE LA AUTOMATIZACIÓN

Una de las influencias relevantes del Legaltech en el campo del Derecho se encuentra relacionada con la automatización de los contratos. Se puede señalar que la automatización hace referencia a los sistemas en virtud de los cuales se transfieren tareas usualmente realizadas por seres humanos, a un conjunto de herramientas tecnológicas. Así, si bien inicialmente el profesor Richard Susskind, quien se ha dedicado principalmente a investigar la relación entre el Derecho y la tecnología, se enfocó en el uso de la inteligencia artificial, más adelante ha centrado su trabajo en mejoras al sistema de justicia mediante herramientas como la digitalización y la automatización (ARÁNGUIZ, 2021).

Por medio de la automatización, con solo llenar alguna documentación o formulario, la información ingresada se incorpora al texto del contrato, lográndose así la producción de un mayor número de contratos en un menor tiempo, realizando para cada contrato las pequeñas modificaciones que sean necesarias de manera mucho más sencilla y eficiente.

Si bien se puede pensar que la automatización únicamente existe con la revolución digital que se está viviendo en la actualidad, cabe considerar que el mundo del Derecho se estaba abriendo paso a esta mediante documentos como los contratos o formas Minerva, que pueden vislumbrarse como el primer antecedente de la automatización en Colombia.

Los contratos o formas Minerva son una serie de formatos estándar o formas preestablecidas relacionadas entre sí, que se diseñan y actualizan con base en la ley y en las prácticas comerciales, siendo su uso muy frecuente por algunos sectores, toda vez que facilitan los procesos de gestión y agilizan el proceso de contratación.

Teniendo en cuenta que su finalidad es la misma que se viene gestionando en la actualidad mediante diferentes herramientas tecnológicas, es dable considerar que las formas Minerva fueron ese primer antecedente que se generalizó en la sociedad, el cual permitía que diferentes personas, sin requerir de manera directa de un abogado, pudieran acceder a contratos que facilitarían regular sus negocios y relaciones jurídicas de manera sencilla.

### 1.2. LIBERTAD NEGOCIAL EN LA ADHESIÓN A FORMAS CONTRACTUALES

Con la implementación de contratos automatizados o formas contractuales, surge el cuestionamiento sobre la autonomía privada en lo referente a la libertad contractual, que es la posibilidad de fijar el contenido del contrato. Así, al contar con formas preestablecidas, en principio las partes no podrían definir el contenido del contrato.

Esto tiene relevancia toda vez que la contratación entre particulares se fundamenta en el código civil y el código de comercio, en el que se destaca el principio de la autonomía de la voluntad. En virtud de este principio, se permite a los individuos determinar las condiciones sobre las cuales quieren regir un negocio jurídico (BONIVENTO, 2000, p. 27).

Para resolver el interrogante referente a la autonomía de la voluntad es necesario precisar que los contratos automatizados o las formas contractuales a los que se hará referencia en este texto son aquellos que se celebran entre dos personas que se encuentran en igualdad de condiciones, basándose en un plano de equidad. Así, ambas partes tienen, en principio, igualdad para determinar libremente las condiciones en que quieren celebrar su contrato.

De esta manera, en estos casos no se presentaría una situación de desequilibrio, toda vez que las partes contratan con igualdad de condiciones, sin que exista una posición dominante. Por tanto, pueden tener el mismo conocimiento sobre el objeto del contrato que quieren celebrar y ambas se someten a condiciones ya establecidas, sin que haya sido una quien unilateralmente desarrolle tales condiciones.

Se puede considerar entonces que la adhesión de las partes a un contrato automatizado o con formas preestablecidas no puede considerarse una vulneración a la autonomía de la voluntad, más aún cuando son ellas quienes libremente deciden sujetarse a tales condiciones, establecidas anteriormente por un tercero imparcial en la relación jurídica. Adicionalmente, estos contratos son modelos generales que tienen las condiciones básicas para un determinado tipo contractual, sin que busquen favorecer en mayor medida a una parte por encima de la otra.

En conclusión, las partes estarían en igualdad de condiciones al momento de sujetarse a tal acuerdo, teniendo la potestad de realizar las modificaciones que consideren conforme sus necesidades.

### 1.3. AUTOMATIZACIÓN CON FUENTES DE INFORMACIÓN

La automatización permite el diligenciamiento de contratos de manera más sencilla y eficaz, facilitando que un modelo contractual pueda ser completado de manera simple, teniendo en cuenta las partes del negocio jurídico, sin que por esto se desconozca la libertad contractual, toda vez que las partes tienen plena capacidad de realizar las adecuaciones a que haya lugar en el respectivo modelo.

Si bien la labor de diligenciamiento ha venido realizándose de manera manual o mediante herramientas como los computadores, actualmente es dable plantearse la posibilidad de utilizar fuentes de verificación de información para la automatización de tales documentos legales o, incluso, la posibilidad de utilizar los códigos de documentos de identificación como la cédula de ciudadanía para el diligenciamiento mismo. Para ello es necesario tener claridad sobre algunos conceptos, entre ellos el referente a qué se entiende por un sistema de gestión de bases de datos, el cual es de suma relevancia toda vez que permite que en la actualidad puedan llevarse a cabo procesos de automatización.

Un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) es una herramienta que puede almacenar, organizar y manipular gran cantidad de información en bases de datos relacionales, registrando información y manteniendo su seguridad (DURAÑONA, ROCHE y SARRÍA, 2014). Son utilizados principalmente en sistemas de control de acceso mediante bases de

datos con información personal, dando organización a los grandes volúmenes de datos (GAMBA y MOJICA, 2010).

No obstante, la información en ellos contenida puede aplicarse no solo a controles de acceso, sino también a cualquier clase de sistema que requiera una base de datos eficiente y ordenada con registros, como pueden ser los de identificación de personas, lo cual permite no solo servir como control de identidad, sino también la automatización de diferentes documentos utilizando tal información.

Un elemento dentro de los SGBS pueden ser los denominados códigos de barras con información, los cuales son arreglos de líneas negras, en un fondo blanco, en el que cada combinación de líneas y espacios cuenta con un patrón que representa la información que debe estar almacenada, bien sean datos o textos. Dicha información tiene como finalidad ser leída y transmitida a través de un lector de código de barras. Adicionalmente, buscando evitar errores al leer el código, este contiene elementos que son propios de cada código y que permiten asegurar la coincidencia del código leído (GAMBA y MOJICA, 2010).

Los autores Camilo Eduardo Gamba y Sebastián Mojica (2010) señalan algunos beneficios que trae un sistema basado en la lectura de código de barras, a saber:

- : Bajo costo.
- : Confiabilidad, ya que reduce la posibilidad de errores de digitación.
- : Velocidad, la información puede ser leída en un menor tiempo.
- : Facilidad de uso.

En Colombia, la cédula de ciudadanía, que es el documento que permite la identificación personal de los ciudadanos, además de la información que tiene en la parte frontal, cuenta en el respaldo con un código 2D, con información que puede ser utilizada para automatizar el ingreso de información de la persona, tal como nombre, número de identificación y grupo sanguíneo. Este código tiene diferentes objetivos, dentro de los que se encuentra la agilización en procesos de captura de datos personales y su respectiva automatización, a la vez que garantiza la veracidad de la información al permitir visualizar los datos almacenados en el código de barras.

La lectura de un código de barras como el de la cédula de ciudadanía debe estar asociada con un SGBD que permita que se pueda obtener la información requerida, como lo sería para este caso las bases de datos abiertas de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Así, mediante la consulta en bases de datos que se tengan a disposición en el país, o mediante el escaneo del código de barras que contiene la cédula de ciudadanía en Colombia, sería posible la automatización de diferentes documentos legales, bien sea en el sector público o privado, sirviendo para el diligenciamiento de contratos a través de la automatización de los datos personales, otorgando esto garantía de que la persona es quien dice ser, certeza y confianza en el negocio, permitiendo con ello un aumento en la seguridad jurídica respecto al contrato.

El almacenamiento de datos en códigos y su posterior consulta e implementación en diferentes bases de datos tiene gran importancia, toda vez que permite la automatización de trámites como el diligenciamiento de información o la verificación de la identidad; sin embargo, reviste de una responsabilidad correlativa, ya que es necesario cumplir con las diferentes disposiciones sobre la protección y el tratamiento de datos personales, tales como las contenidas en la Ley No. 1581, de 2012: “*Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales*”.

Por tanto, si bien no es tema central del presente artículo exponer lo relacionado con la protección de datos personales derivada de la implementación de fuentes de información, sí es importante tener en cuenta la necesidad de conocer la regulación y las cargas que se tienen al tratar los datos personales de las personas.

## 2. CONTRATOS INTELIGENTES O *SMART CONTRACTS*

### 2.1. NOCIONES GENERALES

Como un mayor desarrollo de la automatización de los contratos se encuentran los contratos inteligentes, que son aquellos contratos que se consideran “autoejecutables” por presentarse total o parcialmente recogidos en secuencias de código, por tanto, la ejecución de las obligaciones en él contenidas no dependen de la voluntad de las partes, sino que tienen lugar de manera automática, cuando se dan las condiciones preestablecidas entre ellas (LEGERÉN-MOLINA, 2018).

La automatización atrás señalada se puede evidenciar como un antecedente lejano a la evolución que ha tenido *legaltech* hasta generar los *smart contracts*, sin embargo, hay que dejar clara la diferencia entre uno y otro.

Mientras en la automatización o en las proformas que se encuentran en internet, se trata de un contrato que se encuentra en lenguaje natural, que se puede llegar a tramitar utilizando registros públicos que permitan su autodiligenciamiento en línea, los cuales pueden llegar a ser impresos, los *smart contracts* son contratos que se encuentran sobre una *blockchain* en lenguaje de programación, por tanto, no pueden ser impresos en el mismo sentido que los anteriormente señalados.

Un ejemplo tradicional en este punto puede ser el referente a las casas de apuestas. En estos casos la cantidad apostada es controlada por un contrato inteligente y, cuando finalice la condición que determinará el resultado, el contrato por sí solo será el encargado de verificar quién es el ganador, a quién pertenece el dinero y dónde debe depositarlo.

Esta automatización y su evolución en *smart contracts* se pueden evidenciar en aplicaciones de la tecnología en áreas como el Derecho, lo que permite se realicen, tal como lo señalan los hermanos Susskind (2016), cuestionamientos sobre los roles tradicionales y los desafíos que estos generan en la profesión, toda vez que muchas de las actividades realizadas

por profesionales podrán ser reemplazadas por sistemas de alto rendimiento, como en el presente caso pueden ser los contratos inteligentes que se encuentran sobre la *blockchain*, sin que haya necesidad de un abogado que supervise su ejecución (SUSSKIND y SUSSKIND, 2015, p. 203).

Para entender adecuadamente este concepto se debe tener en cuenta que los contratos inteligentes son *scripts* modulares (cláusulas), repetibles y autónomos que por regla general se ejecutan en *blockchain*, o con base en el principio de neutralidad tecnológica,<sup>1</sup> en cualquier registro distribuido que permita *scripts*, y representan promesas de proporcionar una tarea informática determinada.

Los *scripts* se almacenan en la *blockchain* en una dirección específica que determina cuando se implementan los contratos. De esta manera, al producirse un evento contemplado en el contrato, se envía la transacción a esa dirección y se ejecutan los códigos de operación del *script* utilizando los datos enviados en la transacción (PUYOL, 2016).

Desde el punto de vista principalmente jurídico, puede señalarse que los contratos inteligentes son verdaderos contratos que cumplen con la regulación, tal como se expondrá más adelante, ya que son acuerdos que producen efectos jurídicos, siendo su principal característica el hecho de ser autoejecutables, al estar de manera total o parcial recogidos en secuencias de código. Por lo tanto, la ejecución de las obligaciones y prestaciones que este contiene no depende de la voluntad de las partes, realizándose de forma automática (LEGERÉN-MOLINA, 2018).

Finalmente, para tener una comprensión completa de los contratos inteligentes, cabe destacar sus principales características, a saber:

- : **Autonomía:** las partes realizan el acuerdo sin intermediarios para confirmar su ejecución, así no se presenta el peligro de manipulación por parte de terceros.
- : **Confianza:** los contratos se almacenan en un libro compartido de *blockchain*, el cual es inmutable.
- : **Seguridad:** la información que se encuentra en *blockchain* no puede ser cambiada sin tener al menos 51% de los nodos en consenso para esa modificación.
- : **Velocidad:** para la celebración de contratos se requiere un menor tiempo.
- : **Ahorro:** se evitan costos de intermediación.
- : **Exactitud:** si se realiza la programación de manera adecuada se garantiza la exactitud sin errores en la operación y sin cabida a interpretaciones.

...

1 En virtud del principio de neutralidad tecnológica, las regulaciones en materia de Derecho y Tecnología no deben limitarse a una tecnología específica, sino contemplar el desarrollo tecnológico presente y futuro.



### 3. INTERPRETACIÓN DE LOS *SMART CONTRACTS*

En el momento de celebrar un contrato tradicional, es dable pensar que en principio las partes se encuentran en sintonía sobre el sentido que quieren darle al respectivo negocio jurídico, así, ambas están de acuerdo con el contenido para su suscripción. No obstante, durante la ejecución del contrato pueden presentarse problemas entre las partes al identificar cada una un sentido diferente, denominándose esto interpretación.

Al entenderse el contrato como la autorregulación de los intereses privados, protegido por el ordenamiento jurídico, prima la doctrina clásica de interpretación donde las partes deben basarse en su intención y propósito, privilegiando la finalidad perseguida (MELICH, 2010). No obstante, basarse en esa intención puede generar igualmente cuestionamientos, ya que cada parte pudo haber tenido una intención específica al momento de celebrar el contrato, la cual va en sintonía con sus intereses respectivos.

Las múltiples interpretaciones que se presentan cuando se celebra un contrato tradicional es una problemática que no tiene cabida cuando se realizan Contratos Inteligentes, esto ya que los *smart contracts* no permiten la configuración abierta o indeterminada.

En ese sentido, mediante el uso del código deben especificarse y describirse las prestaciones de un modo que se puedan ejecutar e identificar fácilmente, que sean concretas y determinadas; así, se permite especificar de modo efectivo ciertas obligaciones. Por tanto, la prestación se define en su totalidad, sin necesidad de recurrir a la interpretación para que se confirme la ejecución o proceder a ella (FELIÚ, 2018).

Asimismo, las condiciones que se establezcan para la ejecución del contrato deben ser objetivamente comprobables, no se admiten cláusulas que necesiten interpretaciones para ser verificadas, tales como buena fe, consumidor medio, debida diligencia, ni tampoco conceptos como caso fortuito o fuerza mayor (LEGERÉN-MOLINA, 2018) circunstancia que a su vez genera debates, tal como se desarrollará en el siguiente capítulo de este texto.

Con base en lo anterior, al ser contratos autoejecutables y de contenido claro y concreto, una vez celebrados, no son susceptibles de interpretaciones por las partes, toda vez que se configura como un protocolo informático capaz de hacer material lo que se ha pactado de manera exclusiva, contrario a lo que se puede presentar con los contratos tradicionales en los cuales pueden surgir disputas sobre el contenido e interpretación (VALENCIA, 2019).

Bajo este panorama, es viable señalar que los *smart contracts* pueden contribuir a la seguridad de las partes en el momento de celebrar un negocio jurídico, al disminuir la posibilidad de realizar diversas interpretaciones. Así, se tiene una mayor certeza de la prestación debida, sin lugar a circunstancias que generen dudas sobre el cumplimiento o no de eventos que denoten las obligaciones, reduciendo también la posibilidad de que se generen conflictos por interpretaciones contrarias e incluso por el cumplimiento de la prestación misma, toda vez que esta se ejecuta de manera automática.

Sin perjuicio de lo anterior, y si bien se considera que el hecho de que no sea posible realizar interpretaciones sobre el contenido del contrato, otorga seguridad jurídica a las partes

sobre la ejecución de las obligaciones y garantiza que estas se vayan a cumplir sin que haya discusiones sobre el tiempo o modo en que debe realizarse, también es necesario generar un cuestionamiento sobre las posibles problemáticas que se suscitarían, porque lo que se establezca en el código al momento de su elaboración se entiende como definitivo e inmodificable, razón por la cual se requiere una gran diligencia de las partes y la persona que se encarga de la programación del contrato.

#### 4. LOS SMARTS CONTRACTS COMO VERDADEROS CONTRATOS

Al ser parte del comercio electrónico, los contratos inteligentes deben cumplir con principios que permiten su desarrollo y existencia. Pese a que no se evidencian mayores inconvenientes frente a los principios de no discriminación y neutralidad, respecto al principio de equivalencia funcional y no alteración del derecho preexistente sí se han presentado ciertos debates que es necesario plantear para tener total claridad sobre el panorama de los *smart contracts*.

Frente al principio de equivalencia funcional, los contratos inteligentes deben satisfacer los mismos requisitos que los documentos que se encuentran en papel, es decir, constar en forma escrita, originales y firmados.

Frente a estas manifestaciones de la equivalencia funcional, autores como José María Anguiano (2018) señalan que la forma escrita se entiende cumplida mediante el código informático que es susceptible de posterior consulta; el original se evidencia con la incorporación en un Registro distribuido que permite garantizar la integridad del mismo; y, finalmente, la firma se evidencia con la criptografía con clave asimétrica, mediante las firmas electrónicas.

No obstante estas manifestaciones, se ha cuestionado el hecho de que no parece que la CNUDMI al emitir su ley modelo sobre comercio electrónico, que contempla el principio de equivalencia funcional, estuviera teniendo presente códigos autoejecutables, “con lo que pareciera que su equiparación con un documento en papel no pudiera ser suficiente para dar respuesta a los interrogantes jurídicos que se puedan suscitar”.

Pese a lo anterior, los *smart contracts* sí pueden cumplir con los requisitos necesarios para predicar de ellos la aplicación del principio de equivalencia funcional. Así, sin perjuicio que la CNUDMI no concibiera en su momento herramientas como los *smart contracts*, su contenido no puede discriminarse, siempre que estos cumplan los requisitos que contempla la ley, por tanto, no puede negarse su valor jurídico por el simple hecho de utilizar herramientas informáticas para su gestión y desarrollo.

Por su parte, otro principio que a nuestro juicio puede generar debates en relación con los *smart contracts* es el referente a la no alteración del derecho preexistente. Esto, ya que los contratos inteligentes al tener una estructura basada en la autoejecución, generan que algunas instituciones que son propias de los contratos y que se encuentran en el derecho sustantivo ya existente no se puedan llevar a cabo, tales como la terminación unilateral, la teoría de

la imprevisión y la posibilidad de que exista un incumplimiento y con ello aplicar la excepción de contrato no cumplido.

Para alguna parte de la doctrina, la posibilidad de incumplimiento es un elemento estructural de las obligaciones, en este sentido, al contar los contratos inteligentes con automatización y autoejecución, no podría decirse que se presenta una obligación en cuanto tal, así, ¿pueden existir contratos sin obligación? Asimismo, al no poderse predicar de ellos instituciones propias de los contratos como las anteriormente nombradas, ¿puede igualmente señalarse que se trata de contratos bajo la normativa colombiana? O ¿son un mero instrumento?

Para resolver los anteriores interrogantes, en primer lugar, es habitual que se distinga entre lo que autores como José María Anguiano (2018) denominan simples contratos inteligentes, que son códigos informáticos con una funcionalidad, y los contratos legales inteligentes como tal, que son aquellos que contemplan como código informático unos acuerdos previos que cumplen con la normativa que resulta para cada situación jurídica, existiendo así armonía entre el sistema legal y el informático.

Teniendo en cuenta tal distinción, el presente trabajo se enfoca en los contratos legales inteligentes, ya que son estos los que integran en su totalidad las normas legales con la esencia de la programación.

Respecto a la existencia de los contratos inteligentes como meros instrumentos o como mecanismos para la ejecución de los contratos tradicionales, se ha señalado que únicamente se trata de secuencias de código que permiten automatizar lo que se encuentra ya en un contrato entre las partes.

No obstante, a nuestro juicio, se puede considerar que son contratos en estricto sentido, toda vez que, como se ha mencionado, no solo contienen los comandos de un código de manera indiscriminada, sino que además deben cumplir con los elementos contemplados en los códigos sustanciales para que se entiendan como tal, de lo contrario, no contarían con los elementos de la esencia, y como lo establece el artículo 1501 del Código Civil colombiano no generarían efecto alguno.

En virtud de que los *smart contracts* se ejecutan de forma automática, y su cumplimiento no depende de las partes, no hay lugar a que haya una terminación diferente a la pactada o una modificación de su contenido. De esta manera, instituciones como la teoría de la imprevisión no son aplicables, ya que esta busca o bien la resolución o el reajuste o modificación del contrato.

Si bien estas instituciones no tienen cabida en los *smart contracts*, al tratarse para el caso objeto de estudio de contratos de derecho privado en que las partes están en igualdad de condiciones y, por ende, se basan en la autonomía de la voluntad, eventos como la aplicación de la teoría de la imprevisión serían renunciables de manera previa a la celebración del contrato. No son entonces únicamente renunciables mediante una cláusula que lo excluya, sino también en virtud de la celebración de un contrato inteligente donde se sabe que las prestaciones se van a ejecutar, por tanto, se renunciaría de antemano a esta posibilidad.

Con base en lo anterior, la jurisprudencia arbitral se ha pronunciado sobre la renunciabilidad de la aplicación de la teoría de la imprevisión en un contrato, señalando en Laudo Arbitral del 21 de octubre de 2004, cuyas partes eran la empresa de energía de Boyacá S.A. ESP vs. Compañía Eléctrica de Sochagota S.A. ESP., que la teoría de la imprevisión no es imperativa, por tanto, es válida su renuncia anticipada, toda vez que es un derecho supletorio (LORENZETTI, 2002, p. 243).

En este sentido, pese a estas características particulares de los contratos inteligentes, en los que no caben algunas instituciones y, siendo necesario interpretar la teoría de los contratos bajo este entendido, no se entorpece que su naturaleza sea la de ser contratos. Lo anterior siempre y cuando cumplan con los requisitos contenidos en el artículo 1502 del Código Civil para el caso colombiano, los cuales no presentan oposición alguna con la naturaleza de los contratos inteligentes, ya que estos podrían igualmente contar con la capacidad y consentimiento de las partes, objeto y causa lícita.

Por otra parte, pese a que por regla general en los contratos se genera la posibilidad de incumplimiento de la obligación, no es dable decir que, ya que los *smart contracts* son autoejecutables, no existe una obligación como tal. En estos casos, la obligación está presente en la intención de las partes y es el motivo por el cual se celebra el contrato y se llega al acuerdo.

En este contexto, pese a que el ordenamiento jurídico colombiano contemple en el artículo 1609 del Código Civil la excepción de contrato no cumplido, estableciendo la posibilidad de que alguna de las partes no cumpla con lo pactado, se debe considerar que la ejecución automática que se presenta con los *smart contracts* es una respuesta a un evento desencadenante que implica el cumplimiento de la otra; por tanto, se estaría renunciando de cierta forma al “derecho de incumplir”, el cual no está contemplado en nuestro ordenamiento.

Bajo este panorama, “si podemos pactar cláusulas penales y sistemas de ejecución reforzados, ¿qué ha de impedirnos pactar un sistema que no nos permite incumplir una vez que la contraparte ha cumplido conforme a los parámetros preestablecidos y libremente convenidos?” (ECHEBARRÍA, 2017, p. 72).

En síntesis, no se puede señalar que no se trata de un verdadero contrato, y es solo un instrumento o forma de ejecutar un contrato tradicional, por el mero hecho de que no brinda la posibilidad a las partes de incumplirlo, ya que sigue presentándose una obligación que es aquello a lo que las partes se quieren comprometer para cumplir la finalidad propuesta, por tanto, se plasmaría la esencia del contrato como el acuerdo de voluntades encaminado a crear obligaciones, sin generar la posibilidad de incumplirlo, que como se señaló anteriormente, no se entiende como un derecho, sino como un simple evento que puede presentarse en los contratos ante determinadas circunstancias, más no como una prerrogativa que necesariamente se causa.

Para concluir, los contratos inteligentes no solo sí pueden considerarse como verdaderos contratos, toda vez que cumplen con los requisitos para obligarse, contemplados en el artículo 1502 de Código Civil colombiano, sino que además otorgan seguridad y confianza

a las partes de que las prestaciones efectivamente se van a cumplir, sin tener que llegar a iniciar procesos ejecutivos que exijan la realización de lo obligado en caso de incumplimiento de alguna parte. Por lo tanto, no se resta valor por el hecho de que la voluntad se plasme en medios digitales o códigos, teniendo como base la Ley No. 527, de 1999: “Por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones”.

#### 4.1. LOS ELEMENTOS ESENCIALES DEL CONTRATO EN LOS *SMART CONTRACTS*

Si bien se señala que los contratos inteligentes cumplen efectivamente con los elementos contemplados en el artículo 1502 del Código Civil, toda vez que estos hacen referencia principalmente a aspectos sustantivos que no se ven modificados por los contratos inteligentes, ya que en virtud del principio de inalterabilidad del derecho preexistente, las tecnologías aplicadas a estas instituciones buscan ajustar aspectos procedimentales habilitantes, mas no modificar la parte sustantiva de los contratos mismos. No obstante, se considera relevante desarrollar cada uno de los elementos y evidenciar cómo pueden aplicarse en los contratos inteligentes.

En este sentido, los elementos de los contratos, conforme al artículo 1502 del Código Civil colombiano, son: capacidad, consentimiento, objeto y causa lícita. Además de seguir las formalidades que le son propias a cada contrato.

##### A. CAPACIDAD, OBJETO Y CAUSA LÍCITA

En lo que respecta a estos tres elementos esenciales, ellos hacen referencia o bien a cualidades propias de las personas que contratan o a elementos de fondo dentro del contrato, por tanto, no se evidencia alguna modificación en la aplicación con respecto a los contratos inteligentes, toda vez que toda persona que desee suscribir este contrato debe tener la capacidad jurídica para hacerlo, debiendo además hacer referencia a asuntos lícitos.

En lo que se refiere a la capacidad, los contratos inteligentes podrían verificar en mayor medida el cumplimiento de este elemento, ya que se permitiría a través de la autenticación por diferentes medios tecnológicos verificar que una determinada persona es quien dice ser, y que cuenta con la capacidad jurídica para celebrar el contrato.

Por su parte, en lo que se refiere al objeto y la causa lícita, estos son aspectos similares en la totalidad de los contratos, en esta medida, deben ser lícitos así como física y jurídicamente posibles. Asimismo, deben estar especificados en los *scripts* del *contractware* del contrato, para que sean determinados o determinables (VÁSQUEZ, 2020).

##### B. CONSENTIMIENTO LIBRE DE VICIOS

El consentimiento es manifestar la voluntad para la celebración del respectivo contrato, así, las obligaciones voluntariamente consentidas producen efectos jurídicos. Como lo señala el autor Carlos Faúndez (2018), en el desarrollo de un contrato se deben distinguir tres fases:

Una primera fase de generación, que comprende las diversas acciones desarrolladas por las partes con el fin de alcanzar un acuerdo futuro. Una segunda fase de perfección, en la que se produce el consentimiento de ambas partes, quedando obligadas desde ese momento al cumplimiento de las contraprestaciones. Una tercera fase de consumación, con el objetivo de cumplir la finalidad del contrato, mediante la realización de las contraprestaciones.

Si bien la voluntad y el consentimiento en los contratos tradicionales son necesarios para el desarrollo y cumplimiento de cada una de las fases expuestas, en lo que respecta a los contratos inteligentes, al ejecutarse y desarrollarse las prestaciones de manera automática no se necesita la voluntad para llevar a cabo las prestaciones individualmente consideradas, así, se requiere el consentimiento principalmente en las dos primeras fases, donde es necesario que las partes tengan su voluntad y manifiesten su consentimiento libre de vicios (error, fuerza y dolo) para obligarse y poder perfeccionar el contrato que se ejecutará de manera automática.

Como lo señala Faúndez (2018), en los contratos inteligentes el consentimiento se puede evidenciar desde el punto de vista del consentimiento que determina la voluntad de las partes en obligarse y, en segundo lugar, desde el consentimiento preconstituido sobre la ejecución automática del contrato, en que las partes deben aceptar expresamente que la prestación se realizará de manera automática por el contrato inteligente y en las condiciones que se pactaron (VALENCIA, 2019). En este sentido, el consentimiento en los contratos inteligentes debe recaer sobre:

- (a) Las prestaciones y obligaciones de las partes
- (b) La forma en que se realizarán tales prestaciones
- (c) La aceptación de la ejecución de las prestaciones de forma automática.

Asimismo, autores como Ibáñez Jiménez (2018), reafirman tal posición indicando que en los contratos inteligentes existen dos voluntades distintas que concurren, la relativa a la propia del objeto del contrato, y la otra sobre la ejecución automática de las prestaciones programadas. No obstante, para otros autores, el consentimiento en los *smart contracts* es uno solo, en el que se consiente el objeto y su ejecución en un mismo acto al aceptar la suscripción de un contrato inteligente.

Bajo este panorama, el consentimiento en los contratos inteligentes es igualmente necesario mediante su clara manifestación libre de vicios para suscribir el contrato, debiendo brindar a las partes información clara, precisa, suficiente y en lenguaje natural sobre los procedimientos que permitirán el desarrollo automático de las prestaciones y el alcance de las mismas en aspectos económicos, de tiempos, entre otros, con el fin de brindar la suficiente claridad y no inducir a errores de ninguna clase (VALENCIA, 2019).

El consentimiento en los *smart contracts* puede prestarse mediante el uso de la firma digital, la cual en Colombia es perfectamente utilizada y aceptada gracias a la Ley No. 527, de

1999, la cual permite expresar válidamente la voluntad de cada parte dentro de la relación contractual. En este sentido, autores como José Guillermo Vásquez (2020) señalan que la voluntad y alcance de la misma dentro del contrato, dependen de la estructura misma del *software* en que se despliega el contrato, en el cual se anclan los oráculos y mecanismos de verificación y flujo de datos.

Finalmente, autores como Pablo Aguilar (2017), señalan ciertos elementos específicos que deben tenerse en cuenta con el fin de garantizar la verdadera voluntad de las partes, tales como: definiciones que permitan comprender los términos técnicos fundamentales; el control, supervisión y acceso que el usuario debe tener con respecto a la ejecución automática del contrato; la asistencia y formación y diversas cláusulas propias de la ejecución del mismo.

### C. FORMALIDADES

Uno de los principales cuestionamientos que se presentan en relación a los contratos inteligentes se refiere a las formalidades, entre las que se destacan aquellas que requieren registro público para su perfeccionamiento. Para contrarrestar tal situación algunos autores proponen la creación de convenios con entidades como la Superintendencia de Notariado y Registro, en el caso colombiano, para integrar el uso de contratos inteligentes en sus funciones, lo cual generaría agilidad en los trámites y garantía de las formas propias de cada contrato (DÍAZ, 2019).

Mediante una integración de esta clase, se podría solucionar la dificultad existente en relación al registro público respecto de algunos contratos que así lo exigen; por tanto, se cumplirían las condiciones de contrato tradicional, cumpliendo los requisitos que se encuentren en el código de civil o el código de comercio, sin perder su naturaleza de encontrarse en la *blockchain* y su autoejecución.

Por otra parte, respecto a los contratos que únicamente exigen la formalidad del escrito, la Ley No. 527, de 1999, zanjó el asunto estableciendo que se cumple tal requisito cuando el contrato es susceptible de posterior consulta, lo cual es perfectamente habilitado en los contratos inteligentes mediante la cadena de bloques que los contiene.

Se evidencia entonces cómo los elementos de la esencia y de validez de un contrato pueden ser plenamente identificados dentro de la estructura de un contrato inteligente, estando fuertemente ligados al funcionamiento técnico del *contractware* y de la cadena de bloques; otorgando una relevancia especial a la etapa precontractual, donde la automatización y su desarrollo obligan a incluir durante la programación cada elemento relevante para la ejecución del mismo, brindándole así la existencia y validez necesaria (VÁSQUEZ, 2020).

## 5. LOS ERRORES Y LA EJECUCIÓN

Una situación adicional que vale la pena tener en cuenta, ya que genera cuestionamientos sobre la naturaleza de los contratos inteligentes, es el relacionado con la obligación que adquieren

las partes al celebrarlo cuando existieron errores en su programación, esto toda vez que los *smart contracts* son inmutables y no permiten alteraciones. Por tanto, cabe la posibilidad de que la programación establecida en el contrato inteligente no coincida con la verdadera intención que tienen las partes, o que al realizarse en lenguaje de programación haya una alteración del sentido que las partes dieron a un determinado concepto.

La ocurrencia de algún error en la programación puede generar graves consecuencias en la ejecución del contrato, existiendo dos situaciones que se pueden presentar. La primera, donde el error es descubierto durante la ejecución del contrato, encontrando las partes el desarrollo de las prestaciones de manera distinta a lo pactado cuando el contrato todavía se está desarrollando.

Cuando se presenta esta clase de errores, y las partes se percatan de ellos antes que termine la ejecución del contrato, no es posible detener la ejecución de los mismos, sino únicamente determinar con el programador la viabilidad de revertir sus efectos mediante la reprogramación. No obstante, esto genera costos adicionales para las partes (COMELLES, 2020).

Por otro lado, si las partes no son conocedoras del error de programación durante la ejecución del contrato, sino que únicamente tienen conocimiento cuando finaliza la autoejecución de las prestaciones y se percatan de que su voluntad no se encuentra acorde al resultado obtenido, se presentaría un desequilibrio en las prestaciones, lo cual podría solucionarse mediante la celebración de un nuevo contrato entre ellas que busque restablecer el equilibrio perdido, bien sea mediante la celebración de otro *smart contract* o un contrato convencional.

No obstante, en caso de que las partes no logran un acuerdo respecto a la celebración de un contrato nuevo que lograra cumplir la finalidad inicialmente planteada, cosa que de antemano generaría costos adicionales y un aumento considerable del tiempo de ejecución, se abriría el debate de la posibilidad de acudir a la jurisdicción y demostrar la verdadera intención que se tenía al momento de celebrar el *smart contract*.

A nivel general, para mitigar en gran medida los posibles errores en la programación del código, se destacan los aportes realizados por el autor Jorge Feliú Rey (2018), quien propone una serie de soluciones que buscan dar respuesta a esta problemática. Algunas de las soluciones señaladas por el autor son:

La primera está encaminada a que las partes suscriban de manera previa un contrato en lenguaje natural el cual establezca el contenido total del contrato inteligente, determinando además el código y su implementación.

A nuestro juicio esta posibilidad no es la más adecuada para la solución de la problemática planteada, toda vez que esto implicaría básicamente la celebración de dos contratos, lo cual tiene consecuencias económicas y de tiempo para las partes. Asimismo, abriría la posibilidad de que se entiendan o bien como dos contratos independientes con alcance similar, que eliminaría la unicidad del contrato y generaría problemas para una posible ejecución judicial, o también eliminaría la característica de contrato propiamente dicho de los *smart contracts*, ya que en este evento se presentarían como un mero instrumento para la ejecución del contrato



previamente celebrado, más no como un contrato independiente que contiene las prestaciones y la voluntad de las partes.

- : Como variación a la primera solución, el autor propone que las partes se sometan a un estándar de datos existente. Así, al adherirse al mismo estándar ya conocerían las partes, los formatos de datos, las interpretaciones y demás aspectos relevantes que permiten una adecuada ejecución del contrato, por tanto, no necesitan dedicar recursos a la generación de sus propias definiciones y alcance de sus conceptos.

Un estándar de datos hace referencia a los elementos que se encuentran en el conjunto de datos, lo cual permite tener claridad sobre la información que se dispone. Esta solución se encuentra apropiada, ya que como se señala, permite que las partes tengan la claridad sobre los fundamentos básicos a implementar en el *smart contract*, sin necesidad de recurrir a gastos o discusiones adicionales sobre la subjetividad de los conceptos que implementarán en su mismo contrato.

- : Finalmente, una posible alternativa que propone el autor es la suscripción por las partes de un acuerdo marco que determine las condiciones que se aplicarán en adelante a los *smart contracts* que celebren.

Esta solución podría implementarse ya que al hacer un contrato marco se permite que los términos y condiciones se ajusten de mejor manera a las necesidades de las partes contratantes, adecuándose a las percepciones y deseos que estas tienen para continuar con la celebración de contratos inteligentes.

Las alternativas propuestas buscan evitar que se presenten errores en la programación y diferencias entre lo deseado y lo contemplado, empero, no dan respuesta como tal a la problemática que se puede presentar con respecto a tales errores una vez acaecidos, lo cual sigue siendo un tema complejo que dificulta tener una total confianza para la implementación de los *smart contracts*. Sin perjuicio de lo anterior, algunos sectores ya están desarrollando soluciones puntuales para esta problemática, así, por ejemplo, Accentura está construyendo una *blockchain* editable, lo cual eliminaría esta dificultad.

Pese a las dificultades anteriormente expuestas, y que como se ha establecido, estos contratos se encuentran todavía en etapa de desarrollo; no obstante, existen algunos casos de éxito, a modo de ejemplo en un país como España, que vale la pena tener presente, tal como lo señala la autora Silvia Solera (2020):

- : En el mercado inmobiliario ya se estudia la posibilidad de aplicar la tecnología en la industria. Así, mediante *startups* como BrickEx, se utilizan cadenas de bloques para plataforma abierta y descentralizada para el intercambio de propiedades.

- : Casas de apuestas como BetMatch ya están combinando el modelo clásico con la tecnología *blockchain* para automatizar su proceso relacionado con las apuestas, mediante la implementación de contratos inteligentes.
- : El sector jurídico también empieza a implementarlos, así, pueden utilizar *smart contracts* para establecer metodologías en los despachos para mejorar la gestión de los riesgos legales, y cumplir con la normativa por la que se rige la empresa.

En esta medida, se puede evidenciar, tal como señala la autora, que los contratos inteligentes en España ya son una realidad, que ha ido adquiriendo cada vez una mayor importancia.

## CONCLUSIONES

Legaltech ha tenido una importante aplicación al momento de prestar los servicios jurídicos, transformando todo el panorama general que se tenía respecto a la prestación de estos servicios y generando nuevos desafíos.

Uno de los nuevos desafíos que se presentan con el desarrollo de las tecnologías son los *smart contracts* que, como se evidenció en el texto, se pueden considerar como principal antecedente de la automatización de los contratos. En esta medida, Legaltech no implica necesariamente la utilización de una herramienta tecnológica pura y dura, sino que puede concentrarse en la optimización de procesos, así, la automatización incluso manual que se genera desde hace años en las minutas de los contratos se puede evidenciar como un avance significativo para la agilización de trámites y realización de negocios jurídicos.

La automatización de los contratos y los *smart contracts* se pueden evidenciar como una manifestación fehaciente del principio de la autonomía de la voluntad, donde las partes libremente determinan el medio en virtud del cual quieren plasmar su acuerdo, teniendo este el mismo valor jurídico y probatorio, siempre y cuando se cumplan los requisitos de equivalencia funcional que contempla la ley.

Con respecto a los contratos inteligentes o *smart contracts* se pudo comprobar que se trata de verdaderos contratos, no de simples instrumentos para la ejecución de contratos tradicionales, ya que en virtud de la Ley No. 527, de 1999, tendrían plena validez en el ordenamiento jurídico colombiano.

Por lo tanto, así respecto de ellos no puedan aplicarse algunas de las disposiciones contempladas en códigos sustantivos, esto no modifica su naturaleza, ya que igualmente cumplirían con los elementos de la esencia y los requisitos para obligarse contenidos en el Código Civil, razón por la cual, las partes libre y autónomamente reconocerían la posibilidad de no aplicar algunas instituciones, sin que ello afecte el desarrollo y ejecución de sus derechos.

Se puede concluir además que los *smart contracts* pueden contribuir a la seguridad de las partes al momento de la celebración de un contrato, ya que se tiene la certeza de que efectivamente

se cumplirán las prestaciones, sin que la persona pueda excusarse en una situación particular para no realizar el efectivo cumplimiento. Asimismo, no se permiten las interpretaciones, por tanto se tiene certeza de la prestación debida, sin que se generen conflictos por interpretaciones contrarias toda vez que la obligación debida se autoejecutaría.

Finalmente, y si bien se busca la posibilidad de crear una *blockchain* editable, sigue siendo evidente el problema que surge en relación a los errores que se pueden generar durante la programación del contrato. Esto ya que, en la actualidad al ser inmodificables, si se cometió un error al momento de establecer la voluntad de las partes en lenguaje de programación, este no sería tan fácilmente remediable, siendo necesario identificar con un programador las posibles alternativas que se tendrían en el caso concreto, lo cual podría traer costos adicionales.

Así, jurídicamente podría alegarse la existencia de error, sin embargo, quedan aspectos técnicos que es necesario solucionar, buscando dar una aplicación rápida y real a los contratos inteligentes.

Bajo este panorama, es necesario tener en cuenta tanto los aspectos positivos como negativos de los *smart contracts* para contar con la suficiente claridad al momento de su celebración, determinando en cada caso qué es lo más conveniente para los intereses de los involucrados.

## REFERENCIAS

AGUILAR, Pablo Alfonso. Los contratos informáticos. *Revista de Investigación en Tecnología de la Información – RITI*, Barcelona, v. 5, n. 10, p. 133-137, 2017.

ANGUIANO, José María. *Smart contracts: introducción al “contractware”*. Garrigues: Innovación & Tendencias – Sector legal de Wolters Kluwer, Madrid, 15/11/2018 Disponible en: [https://www.garrigues.com/es\\_ES/noticia/smart-contracts-introduccion-al-contractware](https://www.garrigues.com/es_ES/noticia/smart-contracts-introduccion-al-contractware).

ARÁNGUIZ VILLAGRÁN, Matías. Susskind, Richard. *Online Courts and the Future of Justice*. Oxford: Oxford University Press, 368 p. *Revista Chilena de Derecho*, v. 48, n. 1, p. 253-256, 2021. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-34372021000100253&lng=es&tlng=e](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34372021000100253&lng=es&tlng=e). Consultado el 27/12/ 2021.

BARRIO ANDRÉS, Moisés. *Legaltech y transformación en el sector legal. Legaltech: La Transformación Digital de la Abogacía*. La Ley, Madrid. p. 37-70, 2019.

BONIVENTO, Pedro Felipe. *La autonomía privada de la voluntad frente a los contratos de derecho privado*. 2000. Tesis de grado – Facultad de Ciencias Jurídicas y Socioeconómicas, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2000.

COMELLES, Cristina Argelich. Smart Contracts o Code Is Law: soluciones legales para la robotización contractual. *Indret: Revista para el Análisis del Derecho*, Barcelona, n. 2, p. 7, 2020.

DÍAZ BAQUERO, Viviana Paola. *Regulación de los contratos inteligentes en Colombia*. 2019. 45 p. Tesis de grado – Facultad de Derecho, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2019. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/46186>.

DURANONA, Saray; ROCHE, María del Carmen; SARRÍA PÉREZ, Carlos. Base de datos para la automatización de un registro de usuarios. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, v. 5, n. 2, 2014. Disponible en: <http://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/172/421>.

ECHEBARRÍA SÁENZ, Marina. Contratos electrónicos autoejecutables (Smart Contract) y pagos con tecnología blockchain. *Revista de Estudios Europeos*, n. 70, p. 69-97, 2017. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6258551>.

FAÚNDEZ, Carlos Tur. *Smart contract: análisis jurídico*. Madrid: Reus, 2018.

FELIÚ REY, Jorge. *Smart contract: concepto, ecosistema y principales cuestiones de Derecho privado*. *La Ley Mercantil*, n. 47, mayo, p. 1-27, 2018.

GAMBA ROA, Camilo Eduardo; MOJICA MOJICA, Sebastián. *Control de acceso con verificación de identidad por medio de código de barras*. 2010. 92 p. Tesis de grado – Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2010. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7043/tesis488.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

IBÁÑEZ JIMÉNEZ, Javier. *Derecho de Blockchain y de la tecnología de registros distribuidos*. Navarra: Aranzadi, 2018.

LEGERÉN-MOLINA, Antonio. Los contratos inteligentes en España (La disciplina de los smart contracts). *Revista de Derecho Civil*, Madrid, v. 5, n. 2, p. 193-241, 2018.

LORENZETTI, Ricardo Luis. *La emergencia económica y los contratos*. Santa Fe: Rubinzal- Culzoni, 2002.

MELICH ORSINI, José. La interpretación de los contratos. *Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, Valparaíso, n. 20, p. 133-141, 1999. Disponible en: <http://www.rdpucv.cl/index.php/rderecho/article/view/434/407>.

PUYOL, Javier. ¿Qué son los “Smart Contracts” o Contratos digitales? *Conflegal* – Portal de noticias jurídicas y jurisprudencia, 3 de abril de 2016. Disponible en: <https://conflegal.com/20160403-los-smart-contrats-contratos-digitales/>.

REYES OLMEDO, Patricia. Servicios *legaltech*. *Revista Iberoamericana de Derecho Informático – Segunda Época*, Federación Iberoamericana de asociaciones de Derecho e Informática (FIADI), segundo semestre, n. 7, p. 15-30, 2019.

SOLERA, Silvia. Ejemplos de *smart contracts* o contratos inteligentes en España. *OCAAM* – Blog de Inbound Marketing y Ventas, Madrid, 11 de febrero de 2020. Disponible en: <https://www.occamagenciadigital.com/blog/ejemplos-de-smart-contracts-o-contratos-inteligentes-en-espana>.

SUSSKIND, Richard; SUSSKIND, Daniel. *El futuro de las profesiones: cómo la tecnología transformará el trabajo de los expertos humanos*. Traducido por Juan Carlos Ruiz Franco. Zaragoza: Teell Editorial, 2016.

SUSSKIND, Richard; SUSSKIND, Daniel. *The Future of the Professions: How Technology Will Transform the Work of Human Experts*. New York: Oxford University Press, 2015.

VALENCIA RAMÍREZ, Juan Pablo. Contratos inteligentes. *Smart contracts. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, Barcelona, v. 7. n. 14, p. 1-10, jul./dic. 2019. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/368/3681562003/3681562003.pdf>.

VÁSQUEZ GUZMÁN, José Guillermo. *Estatus jurídico e implementación de los contratos inteligentes (smart contracts) en Colombia*. 2020. 55 p. Tesis de grado – Facultad de Derecho, Universidad de los Andes, Bogotá, 2020.

**CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:**

RINCÓN-CÁRDENAS, Erick;  
MARTÍNEZ-MOLANO, Valeria.  
Contratos inteligentes y automatización  
como desarrollos aplicados del  
*legaltech* en Colombia. *Revista Direito  
GV*, São Paulo, v. 18, n. 1, jan./abr. 2022,  
e2211. <https://doi.org/10.1590/2317-6172202211>

*Erick Rincón Cárdenas*

ABOGADO DE LA UNIVERSIDAD DEL ROSARIO. DOCTOR EN DERECHO DE LA UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID. CON MÁS DE 19 AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL DESARROLLO EJECUTIVO, JURÍDICO, TECNOLÓGICO Y ESTRATÉGICO DE EMPRESAS. CUENTA CON HABILIDADES EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS, ORGANIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO Y LIDERAZGO DE PROYECTOS EN INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS. LÍDER ACADÉMICO DENTRO DEL CAMPO JURÍDICO DE LAS TICs.

*erick.rincon@urosario.edu.co*

*Valeria Martínez Molano*

ABOGADA DE LA UNIVERSIDAD DEL ROSARIO (COLOMBIA) CON MAESTRÍA EN DERECHO CON ÉNFASIS EN DERECHO PRIVADO DE LA MISMA UNIVERSIDAD. SE HA DESEMPEÑADO EN EL ESTUDIO E INVESTIGACIÓN DE DERECHO Y TECNOLOGÍA PARTICIPANDO EN LA REALIZACIÓN DE DIVERSOS ARTÍCULOS Y LA REALIZACIÓN DE PONENCIAS SOBRE EL TEMA EN TALLERES INTERNACIONALES; ASIMISMO, HA TRABAJADO EN EL CAMPO PRÁCTICO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO EN LO QUE RESPECTA A MATERIA CONTRACTUAL Y TEMAS FINTECH.

*valeria.martinez@urosario.edu.co*