

DOCUMENTOS  
DE TRABAJO AREANDINA  
ISSN: 2665-4644

Facultad de Ingenierías  
y Ciencias Básicas



# APLICABILIDAD DE LOS *SMART CONTRACTS*

ÁNGEL ALBERTO VARÓN QUIMBAYO  
YENNY MARCELA MINA HINESTROZA



## APLICABILIDAD DE LOS SMART CONTRACTS

### Ángel Alberto Varón Quimbayo

Ingeniero de sistemas y magíster en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos. Investigador adscrito a la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Fundación Universitaria del Área Andina, sede Bogotá.

Correo electrónico: [avaron2@areandina.edu.co](mailto:avaron2@areandina.edu.co)  
[https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000012309](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000012309)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0643-358X>

### Yenny Marcela Mina Hinestroza

Ingeniería de Sistemas. Integrante del Semillero de Investigación SVISI, Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Fundación Universitaria del Área Andina, sede Bogotá.

Correo electrónico:  
Cvlac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001842402](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001842402)

### Cómo citar este documento:

Varón Quimbayo, Á. A. y Mina Hinestroza, Y. M. (2021). Aplicabilidad de los smart contracts. *Documentos de Trabajo Areandina* (2021-2). Fundación Universitaria del Área Andina. <https://doi.org/10.33132/26654644.2023>

## Resumen

Esta investigación quiere presentar la forma como el *blockchain* se asocia con el desarrollo de los contratos inteligentes (*smart contracts*), a través de una nueva plataforma que relaciona los aspectos éticos, legales, sociológicos y filosóficos que se consideran latentes. Los contratos inteligentes plantean un nuevo protocolo informático el cual garantiza el cumplimiento de las cláusulas de un contrato automáticamente, generando una serie de derechos y obligaciones entre las partes intervinientes. Actualmente, existen varias plataformas para crear y gestionar este tipo de contratos; sin embargo, la más recomendada es Ethereum que fue creada específicamente para los *smart contracts*. Su objetivo está enfocado en que se pueda utilizar en un gran número de servicios en diferentes sectores como: los servicios judiciales, salud, banca, inmobiliario, bolsa de valores entre otros, con la posibilidad de que surjan investigaciones para mejorar la forma cómo se ejecutan los contratos en la actualidad. En este artículo, se describe qué es un contrato inteligente y cómo se realiza, qué hace que un contrato sea inteligente, entre otros conceptos que nos ayudaran a entender a mayor profundidad; teniendo en cuenta que el objetivo principal de los *smart contracts* es mejorar el proceso y la ejecución de los contratos tradicionales, haciéndolos más seguros y económicos. Para entender el funcionamiento de los contratos inteligentes es de suma importancia identificar y analizar el funcionamiento y uso del *blockchain*, ya que es una parte fundamental en la infraestructura de Ethereum para hacer posible la ejecución de contratos inteligentes, y cómo aportada y beneficia la tecnología actualmente. Se realizó una búsqueda de artículos científicos, donde se hizo una lectura crítica y analítica para poder emitir juicios reflexivos y de valor. Se obtuvo como resultado el análisis y la implementación del *smart contract* y cómo estos contribuyen a la promoción de los contratos en general. Se concluye que los contratos inteligentes se expresan en códigos y que se ejecutan de forma automática, eliminando la necesidad de que existan intermediarios, ofreciendo seguridad y reducción de costes.

**Palabras clave:** *blackchain*, bitcoin, *smart contracts*, tecnología.



## Introducción

Los *Smart Contract* se han caracterizado por realizar y ejecutar contratos inteligentes con el fin de optimizar, generar ahorro de costes, la eliminación de intermediarios y la confiabilidad en el proceso, teniendo en cuenta que estas acciones no son manuales. Este tipo de contratos se podrían resumir en los siguientes temas, *grosso modo*: qué son los *smart contract*, cuál es el origen de los *smart contract*, la ejecución automatizada de los *smart contract*, funciones de los *smart contract*, cómo se componen, qué lenguajes de programación son utilizados y los *smart contract* contenidos en *Blockchain* (Yépez Idrovo *et al.*, 2020).

El presente artículo tiene como objetivo analizar el funcionamiento de los contratos inteligentes basados en la tecnología de la *blockchain*, así como describir las principales características de los contratos inteligentes y las principales ventajas y desafíos que presentan los contratos inteligentes en la actualidad.

Teniendo en cuenta que este proceso es desconocido por mucha gente y en estos momentos no es muy habitual verlo en Colombia, estos tipos de contratos ya cuentan con una regulación actual en algunos sectores. De ahí la importancia de que, por medio de este documento, se pueda dar a conocer el funcionamiento de los *smart contract* y como este puede aportar ideas y soluciones a procesos que se utilizan en la actualidad (Yépez Idrovo *et al.*, 2020).

Hoy en día, la tecnología influye de manera tal que absorbe todo tipo de procesos, ejemplo de ello, son las plataformas digitales en los servicios financieros y las formas de pago que han ido evolucionando con la inclusión virtual y el gran panorama móvil que está en aumento.

Muestra de este progresivo aumento es la incursión de los *smart contract*. Es un mecanismo que busca articular las relaciones de negocio, ya que son dirigidos por sí solos, sin ningún tipo de intermediario; es decir, que funcionan auto-

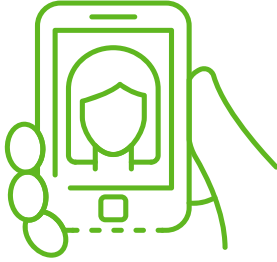
máticamente una vez sean configurados por las partes, en una plataforma digital que utiliza *blockchain* (Yépez Idrovo *et al.*, 2020). Lo que conlleva a que esta investigación se enfatice en considerar explicar la tecnología *blockchain*, su aplicabilidad y los posibles retos que presenta sobre los *smart contract*, actualmente (Padilla Sánchez, 2020).

## Smart Contract

Este contrato se considera como un acuerdo donde intervienen dos o más actores, donde cada una obtiene beneficios pactados. En palabras de Jet Raskin, los *smart contract* son contratos y su ejecución está automatizada, se puede comparar con una máquina expendedora de refrescos, si se quiere, siempre y cuando que el comprador cumpla con los requisitos de transacción y el contrato inteligente, la máquina puede proporcionar los productos requeridos. Estos productos solo serán ordenados cuando las partes cumplan con todas las condiciones habilitantes (Valencia Ramírez, 2019).

Para que los contratos inteligentes tengan una funcionalidad real deben contener tres atributos esenciales, como lo son: la transparencia, la estabilidad en el contrato y la exposición de su valor. Cada contrato funciona con una cadena de bloques, es decir, con *blockchain* y están diseñados y cimentados en códigos reconocidos como *scripts*.

El proceso del contrato depende de la forma de cómo se estructura en el *blockchain*, teniendo en cuenta que los contratos tradicionales continuaran siendo vigentes, pero, en este caso, el método de visualización está en lenguajes alfanuméricos como antes, aunque usar lenguajes matemáticos y programación puede volverse más complicado, especialmente para los abogados. A través del contenido de los contratos se establece una restricción, que depende de las diferentes interpretaciones que pueda tener el contenido prescrito, pues se configura como un acuerdo informático que puede hacer realidad las cláusulas pactadas, a



Los contratos requieren de instrucciones específicas para cumplir con las obligaciones, las cuales quedan almacenadas en una base de datos del *blockchain*...

diferencia de los contratos tradicionales, la electrónica puede suceder lo contrario (Valencia Ramírez, 2019).

Surge controversia en su contenido e interpretación por las características de los contratos inteligentes, ya que puede convertirse en un gran problema, pues, en principio, el contenido de estos contratos establecidos mediante *blockchain* no se puede modificar, por lo que se debe ser extradiligente y cauteloso al momento de firmar un contrato de este tipo (Valencia Ramírez, 2019).

Los contratos requieren de instrucciones específicas para cumplir con las obligaciones, las cuales quedan almacenadas en una base de datos del *blockchain*; en el momento que se tenga una entrada, habrá una salida autoejecutable que permitirá eliminar riesgos de fraudes que se puedan presentar para la contraparte, garantizando la ejecución autónoma, pero renunciando por completo de los intermediarios, permitiendo reducir los costos de transacción a una parte muy pequeña (Almonacid Sierra y Coronel Ávila, 2020).

Los términos del contrato están integrados en el *software* y *hardware* de la red informática de muchas formas, lo que resulta en un costo de incumplimiento muy alto y extremadamente improbable (Coderch, 2021).

Las cadenas de bloque y plataformas que admiten contratos inteligentes, como Ethereum, solo permiten que el *blockchain* se centre en criptomonedas. La entidad que se disponga a realizar transacciones con la ejecución de contratos inteligentes tiene la capacidad de:

- » Antes de decidir y enviar el contrato se verifica el código y se determina el resultado.
- » Tienen certeza de ejecución porque el código se implementa en una red que nadie controla por completo.
- » Es un proceso verificable y todas las interacciones están firmadas digitalmente, esto elimina la probabilidad de una



disputa, cuando se consideran todos los efectos posibles, por ende, los participantes no pueden estar en desacuerdo con el resultado final de este proceso verificable (Valencia-Ramírez, 2020, p. 49).

## Metodología

La metodología de investigación se encuentra basada en los elementos hallados en Google Scholar y Shore, con el fin de buscar información relacionada con los *smart contract* para el proyecto de investigación mediante revistas indexadas.

Con el objetivo de recopilar información mediante las diferentes fuentes encontradas, se realiza una revisión y un análisis de la información sobre el tema en bases de datos y revistas indexadas, además de un mapeo sistemático. Se hace una formulación para deducir tanto las ventajas como las desventajas de su uso y así obtener conclusiones certeras.

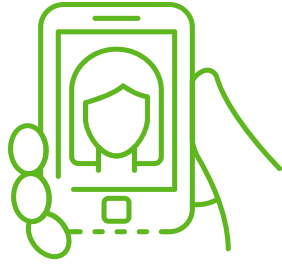
Inicialmente, se realiza una recolección y revisión de cómo es el uso de esta tecnología que trae consigo beneficios y aportes, ganando terreno en áreas que van desde la adjudicación de contratos legales habituales hasta la producción de plantillas para que lleguen a ser estos personalizados.

## Discusión

Esta investigación tuvo como propósito indagar e investigar sobre la aplicabilidad de los contratos inteligentes y la legalidad de estos. Actualmente, la tecnología está en evolución con el funcionamiento de los *smart contracts* y el *blockchain*, puesto que estos pueden cambiar el funcionamiento o la manera en la que se han venido realizando las operaciones comerciales.

Por lo cual, se realizó un análisis de los *smart contracts* y su aplicabilidad en algunos procesos, considerando que en algunos países se cuenta con normas que regulan este proceso y en otros, como por ejemplo Colombia, no se cuenta con una regulación





Los *smart contracts* consiste en que un *software* realiza una verificación de las condiciones establecidas de un contrato por medio de códigos...

que aplique directamente a los contratos inteligentes en la normatividad legal de lo contractual.

En base de los resultados obtenidos en la investigación, se puede deducir que los contratos inteligentes son aquellos que se redacta en códigos de programación y son ejecutados en una plataforma de *blockchain*; además, se caracterizan por que su ejecución es automatizada, esto quiere decir que no depende de un tercero o de alguna de las partes para que este pueda ser creado, gestionado y concretado.

Los *smart contracts* consiste en que un *software* realiza una verificación de las condiciones establecidas de un contrato por medio de códigos, para que se cumplan con los objetivos, con el fin de que se pueda autorizar el cumplimiento de las obligaciones que se contraen.

A continuación, se destacan algunas diferencias importantes que se tiene entre los contratos tradicionales y los contratos inteligentes:

- » La creación de los contratos por medio de la incorporación de un código de programación, por lo cual esta función no sería realizada a través de los abogados, sino por técnicos especializados en programación.
- » Los contratos inteligentes son ejecutados automáticamente sin necesidad de depender de la voluntad por un tercero o alguna de las partes.
- » Teniendo en cuenta que la ejecución es automatizada, no hay posibilidades de que se presenten incumplimientos.
- » Las transacciones que son realizadas por estos medios son a través de criptomonedas.

Por otro lado, se puede señalar que los contratos inteligentes, a través de la *blockchain* (cadena de bloques) es una plataforma segura, autónoma y de confianza y la información es resguardada por medio de una red cifrada por medio de la cadena de bloques.



## Smart contract y su origen

El término contrato inteligente fue propuesto en la década de 1990 por el visionario informático, criptógrafo y abogado Nick Szabo, quien predijo que el sistema digital regularía la relación contractual entre las personas dentro de un marco de seguridad ideal.

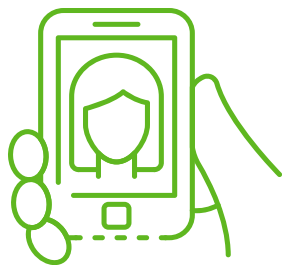
En este entorno teórico determinista, si ocurre un evento (previamente ingresado en el código informático), el cual dará lugar a la ejecución automática del contrato. Estos eventos o condiciones (*inputs*) debían de ser del tipo "Si ocurre X, se ejecuta Y. Si no ocurre X se ejecuta Z" (Rojas, 2018).

Su origen se debe mucho a la implementación de la tecnología *blockchain*, ya que las estipulaciones que se reúnen, más la información de estos tipos de contratos inteligentes, son dirigidas a una cadena de bloques, a manera código, sin que este pueda ser alterado. Vincular la idea de un contrato a la red *blockchain* significa traducir el idioma de un negocio natural a un negocio computacional (Hernández Díaz, s.f.).

## Los smart contracts contenidos en blockchain

La información concentrada en las funciones de este tipo de contrato inteligente se ingresa en la base de datos, esta integración se conoce como *blockchain*, ya que *blockchain* es una base de datos donde cada elemento de información es un bloque de información y cada bloque de información está relacionado entre sí antes y después de él. Esta interconexión crea la entrada de información o *blockchain*, eliminando así al intermediario en el proceso de generación de una base de datos. El sistema es la interconexión de información, permitiendo que los datos estén en orden cronológico, inmutable y permanente. Esta característica proporciona seguridad y transparencia para las transacciones, manteniendo así la integridad de la información.

La información concentrada en las funciones de este tipo de contrato inteligente se ingresa en la base de datos, esta integración se conoce como *blockchain*...



Los *smart contract* se caracterizan por su condición digital y autoejecutable, este debe contar con un acuerdo legal donde se podrá validar la disposición del contrato...

La cadena de bloques simula un libro de registro en el que se inscriben datos. Los términos legales acordados en el contrato inteligente tiene el fin de que se cumplan, de cierta manera automáticamente; por lo tanto, toda la información del usuario se almacena a través de *blockchain* y sus acciones las cuales se registran permanentemente y son inmutables. Las operaciones realizadas se pueden visualizar en cualquier momento, esta cualidad brinda seguridad y transparencia para las transacciones y mantienen la integridad de la información (Novoa *et al.*, 2020).

Los *smart contract* se caracterizan por su condición digital y autoejecutable, este debe contar con un acuerdo legal donde se podrá validar la disposición del contrato y ejecutar sus términos de manera automática, compuesto por acuerdos o código informático que se ajusta a la disposición de los términos de este. No se pueden infringir ni manipular, porque es obligatorio para las partes depositar fondos en la dirección de *blockchain* para dar cumplimiento al contrato, si el acuerdo no se da al transcurrir un período de tiempo, estos fondos serán transferidos automáticamente a otra cadena de bloques, donde nadie puede obtenerla, esto hace que las partes se vean obligadas a cumplirlo. Todo debe estar consignado en las cláusulas del contrato escritas en código, el sistema sigue una estructura condicional y la validación de cumplimiento en sí, es perteneciente al *software*. Los *smart contract* no comprenden cláusulas subjetivas o conceptos jurídicos inciertos como buena voluntad, fuerza mayor y demás (Fetsyak, 2020).

El *smart contract* es almacenado en *blockchain* y se determina por no admitir cambios en los datos contenidos en uno de los bloques, ofreciendo un nivel de seguridad y confiabilidad a las partes, aunque algunas veces genera dudas sobre posibles cambios en los términos del contrato o la posibilidad de aplicar el *rebus sic stantibus*, es decir: "estando así las cosas" (Fetsyak, 2020).



## Automatización de los smart contract

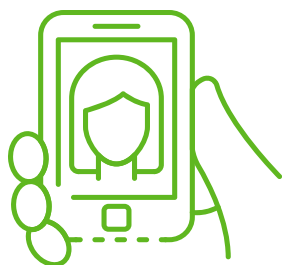
Los *smart contract* tiene dos condiciones para su automatización:

- » Intervención humana innecesaria: no se requiere esta intervención para desencadenar un resultado o verificar que las condiciones predeterminadas sean sólidas, ya que el sistema ejecuta de forma automática cada una de las acciones contenidas en el acuerdo.
- » Capacidad en la condición de aplicación.

Para desencadenar un resultado predeterminado —por ejemplo, para realizar un determinado servicio— o para verificar su cumplimiento: por ejemplo, una máquina en sí necesita de la intervención humana, una forma objetiva, para verificar que las condiciones predeterminadas sean consistentes y se ejecuten ciertas acciones para tales incidentes. Al “generar” estos “nuevos datos”, lo que hace es “ejecutar” automáticamente cada situación contenida en el acuerdo. Una parte, un tercero o uno de los miembros del poder judicial que ejecute o ejecute el convenio previsto: el funcionario autorizado es la persona que realiza esta función. Por tanto, la seguridad en la correcta ejecución reside en el propio contrato. Es decir, en una configuración de *software* que aplicará automáticamente el resultado determinado (Legerán-Molina, 2018).

El segundo aspecto con respecto a la naturaleza no global de los contratos inteligentes es que debe tenerse en cuenta que incluso si los contratos inteligentes constituyen un sustituto de los contratos “tradicionales” (con muchos beneficios en la situación actual), solo se pueden aplicar a la suposición de que los resultados son objetivos y pueden verificarse automáticamente. Por ejemplo, se puede determinar a través de un contrato inteligente que una vez que la computadora verifique el tiempo de aterrizaje, los pasajeros de la aeronave recibirán automáticamente la compensación correspondiente por retrasos en el servicio de aviación sin ninguna intervención manual. Por tanto, este tipo de contrato

...la seguridad en la correcta ejecución reside en el propio contrato. Es decir, en una configuración de *software* que aplicará automáticamente el resultado determinado...



Existen aplicaciones de estos contratos que suelen ser diferentes, por lo que los *smart contract*...

no acepta términos que requieran verificación de interpretación (buena fe, consumidores en general, interés superior de los menores, etc.) y no ocupa una posición perfecta en conceptos como “afortunado”. “evento” o “fuerza abrumadora” (Legarán-Molina, 2018).

### Algunas funciones distintas de *smart contract*

Existen aplicaciones de estos contratos que suelen ser diferentes, por lo que los *smart contract* también se pueden emplear en:

- » Préstamos: al no obtener pago por parte del prestamista, el contrato se invalida de manera automática y se podrán cancelar las claves digitales que permiten el acceso o la activación de las garantías.
- » Historiales médicos electrónicos: facilita al personal de la salud al acceso a registros que comprenden datos de pacientes, a partir de que ambas partes hayan realizado un acuerdo.
- » Herencia: a partir de que el contrato verifica la muerte de una de las partes de este, automáticamente se ejecuta la asignación de la propiedad a los herederos.
- » Apuesta: para cancelar el precio en común acuerdo sin necesidad de un intermediario, las partes podrán competir por un contrato garantizado (Echebarría Sáenz, 2017).

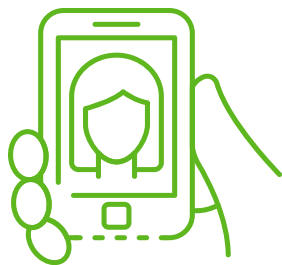


## Servicios que actualmente representan contratos inteligentes

En la actualidad, existen varias funciones que modelan contratos inteligentes para mejorar y garantizar la ejecución del contrato, una de ellas es el uso de los siguientes elementos:

- » Multifirma: cuyo objetivo es utilizar firmas múltiples. Esto le da a dos o más partes el derecho a acordar una transacción antes de liberar dinero o ejecutar parte del contrato. (Oro y Finanzas, 2015).
- » Función de doble depósito: otra característica es de uniformidad que parece un gran multiplicador. Esto permite que dos o más partes que no se conocen entre sí, sin ninguna confianza mutua, realicen un acuerdo de confianza para los dos. El contrato requiere que deposite dinero en la dirección de *block-chain* para dar cumplimiento al contrato, el cual cuenta con un tiempo determinado, entonces, si no hay acuerdo, el fondo de ambas partes será enviado a otra cadena de bloque y nadie la eliminará de allí. Esta condición requiere que todos cumplan con la parte del contrato, de lo contrario, se perderán los fondos. Al final, este doble depósito hace imposible que una de las partes obtenga beneficios sin la otra. Es decir, no hay trampas y la gente puede llegar a un acuerdo sin complicaciones (Díaz Díaz, 2019).
- » Predicción oráculos “ver los términos del contrato inteligente”: Esto consiste en consultar una fuente externa con el fin de averiguar si se ha cumplido una parte del contrato. Esto permite, en este caso, activar el contrato inteligente y dar dinero tan pronto como se decida si se han seguido los términos de uso condiciones (Echebarría Sáenz, 2017).

...“ver los términos del contrato inteligente”: Esto consiste en consultar una fuente externa con el fin de averiguar si se ha cumplido una parte del contrato...



- » Una herramienta que puede verificar los requisitos de un contrato inteligente que muestra datos externos: es una plataforma digital de terceros que promueve e implementa ciertos términos contractuales. A través de ellos, les dice a los contratos inteligentes que ejecuten transacciones solo cuando se cumplan ciertas condiciones externas o que ejecuten condiciones si no se cumplen (Otero Moreiras, 2019).

## Lenguajes de programación

Ya hemos mencionado que un contrato inteligente no es más que un agente que verifica que se cumplen ciertas condiciones y luego hace que se ejecute cierto código. La pregunta que hace el desarrollador es: ¿cómo programar? La respuesta es que las diferentes plataformas de *blockchain* optan por utilizar diferentes lenguajes de programación para los contratos, según su necesidad (Almonacid Sierra y Coronel Ávila, 2020), como, por ejemplo:

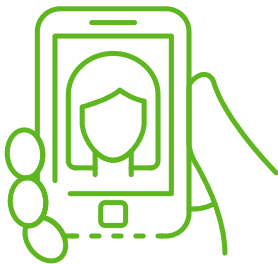
- » Bitcoin: las transacciones se definen en un lenguaje llamado *scripts*. Este es un lenguaje orientado a pilas muy simple. Intencionalmente, la secuencia de comandos es un lenguaje muy limitado (Kalinov, s.f.).
- » Ethereum: su objetivo es ser más flexible y capaz de admitir una variedad de contratos, no solo transacciones. Esta es la razón por la que Solidity se utiliza para la programación en el protocolo de Ethereum. Solidity es el lenguaje orientado a objetos el cual utiliza elementos de C++, Python y JavaScript (Kalinov, s.f.).

La pregunta que hace el desarrollador es: ¿cómo programar? La respuesta es que las diferentes plataformas de *blockchain* optan por utilizar diferentes lenguajes de programación...

## Resultado

Los resultados obtenidos se dan de acuerdo con la información y a las bibliografías analizadas para esta investigación, sobre el análisis y la implementación de los *smart contracts* y cómo estos contribuyen a la promoción de los contratos en general, estableciendo confianza a través de un sistema eficiente; ya que los contratos inteligentes están ocultos y almacenados de forma segura en el libro compartido, protegidos por un complejo sistema de cifrado que mantiene la documentación segura (Padilla Sánchez, 2020).

Sin embargo, se evidencia que los contratos inteligentes están incompletos y tienen algunos errores que pueden dar lugar a fallos numéricos, y el factor humano que podría explotar vulnerabilidades (piratas informáticos). Por otro lado, también existe un grado de inseguridad jurídica, ya que no hay condiciones o costos específicos involucrados en la implementación de este tipo de contrato, relacionado con la falta de regulación, esto significa que se necesitan programadores profesionales para lograr contratos confiables y agilizar el proceso en tecnología *blockchain* (Padilla Sánchez, 2020).



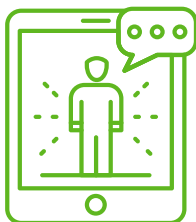
### Regulación actual

Actualmente, no existen leyes ni especificaciones que aplique a los contratos en Colombia, pero se permite su uso por la Ley 1341 de 2009. Gracias al principio seis, del artículo 2 de la ley “neutralidad tecnológica”, el cual establece que: los Estados deben asegurar la adopción de tecnología libre, considerando las recomendaciones de la organización internacional en esta área. Esto puede mejorar la entrega de servicios, contenido y aplicaciones a través de tecnologías de uso, datos y comunicación (Congreso de la República de Colombia, 2009).

Quiere decir que las redes libres y los proveedores de servicios utilizan la tecnología para proporcionar todos los servicios sin li-



mitación, excepto la posibilidad de intrusiones dañinas y el uso eficiente de recursos limitados (Congreso de la República de Colombia, 2009).



## Regulación en otros países

En algunos estados de Estados Unidos y países como Reino Unido o Bielorrusia, han emitido diversas normas regulatorias. A continuación, se presente una pequeña síntesis:

- » Bielorrusia: en el 2017, la República de Belarús adoptó el "Decreto de Desarrollo de la Economía Digital, No. 8 de 2017", se convirtió en el primer país en legalizar los contratos inteligentes (Ruiz, 2017).
- » Reino Unido: recientemente el equipo de Jurisdicción del Reino Unido emitió una declaración final sobre criptoactivos y contratos inteligentes, con la finalidad suministrar una visión general completa sobre la industria de la criptografía a los ojos de la ley inglesa y galesa (González, 2019).
- » Estados Unidos: al 18 de diciembre de 2017, no existían leyes o pautas federales en esta nación que definan claramente el estado de los contratos inteligentes. Sin embargo, la Firma Electrónica Federal ("Ley de Firma Electrónica") en la Ley de Negocios Nacionales y Globales de 2000 ya puede proporcionar suficiente peso legal para hacer cumplir los contratos inteligentes de acuerdo con las leyes existentes. Esa ley establece que las firmas, contratos y registros electrónicos tendrán el mismo efecto legal que las firmas en papel, y señala la ley que, la legalidad o aplicabilidad del contrato u otro registro no puede ser rechazada. Únicamente, el hecho de que se utilicen firmas o registros electrónicos en la capacitación no puede negar la validez legal, validez o aplicabilidad del contrato relacionado con la transacción (Neo's Global Blockchain Compliance Hub, 2018).

## Conclusiones

El contrato inteligente está escrito en código de programación, un programa de computadora que ejecuta el contrato directamente y el programa puede imponer reglas y consecuencias estrictas como los contratos tradicionales; de esta forma, el contrato inteligente implementa contratos que se configuran automáticamente.

Actualmente, la implementación del *blockchain* o cadena de bloques puede conllevar a un importante beneficio a los usuarios, además de una seguridad y garantía de su derecho, garantizando el cumplimiento automático de los contratos, y abriendo las posibilidades que ofrece esta tecnología, con efectos revolucionarios en ámbitos como las finanzas y los contratos.

## Referencias

- Almonacid Sierra, J. J. y Coronel Ávila, Y. (2020). Aplicabilidad de la inteligencia artificial y la tecnología blockchain en el derecho contractual privado. *Revista de Derecho Privado*, (38), 119-142. <https://doi.org/10.18601/01234366.n38.05>
- Coderch, P. S. (2021). Contratos inteligentes y derecho del contrato. *InDret Privado-Revista para el Análisis del Derecho*, (2). <https://indret.com/contratos-inteligentes-y-derecho-del-contrato/>
- Congreso de la República de Colombia. (2019). *Ley 1341. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial 47426. [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1341\\_2009.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1341_2009.html)
- Díaz Díaz, E. (2019, 20 de junio). Una aplicación jurídica del Blockchain: los Smart Contracts. *LegalToday*. <https://n9.cl/18rxd>
- Echebarría Sáenz, M. (2017). Contratos electronicos autoejecutables (smart contract) y pagos con tecnología blockchain. *Revista de Estudios Europeos*, (70), 69-97.

- Fetsyak, I. (2020). Contratos inteligentes: análisis jurídico desde el marco legal español. *Revista Electrónica de Derecho de la Universidad de La Rioja, REDUR*, (18), 197-236. <https://doi.org/10.18172/redur.4898>
- González, D. (2019, 18 de noviembre). Grupo de trabajo jurídico en el Reino Unido define los activos criptográficos y los contratos inteligentes en una declaración legal. *CT Criptotendencias*. <https://n9.cl/94z24>
- Hernández Díaz, J. L. (s.f.). Decodificando el smart-contract: naturaleza jurídica y problemas de uso. *Revista Estudiantil Derecho Privado*, 1-17. <https://n9.cl/guoku>
- Kalinov, S. V. (s.f.). Contratos inteligentes. *SG. Revista Software Guru*. <https://sg.com.mx/revista/57/contratos-inteligentes>
- Legerán-Molina, A. (2018). Los contratos inteligentes en España (la disciplina de los smart contracts). *Revista de Derecho Civil*, 5(2), 193-241. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6485164>
- Neo's Global Blockchain Compliance Hub. (2018). *Singapore: Smart contracts definition and legality*. <https://n9.cl/u9bvjn>
- Novoa, E., Escobar, C., Cajas, M. J. y Fuentes, L. (2020). Los smart contracts como alternativa para la modernización de recaudación tributaria en Ecuador. *Iuris Dictio*, 26(26), 31-49. <https://doi.org/10.18272/iu.v26i26.1831>
- Oro y Finanzas. (2015, 20 de noviembre). ¿Por qué son importantes los contratos inteligentes o smart contracts de Bitcoin? y Ethereum o el dinero programable. *Oro y Finanzas. Diario digital del dinero*. <https://n9.cl/gr536>
- Otero Moreiras, I. (2019, 23 de mayo). Análisis jurídico de los smart contract. *LegalToday*. <https://n9.cl/9l7v1>
- Padilla Sánchez, J. A. (2020). Blockchain y contratos inteligentes, aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos. *Revista de Derecho Privado*, (39), 175-201. <https://doi.org/10.18601/01234366.n39.08>
- Revista Dinero. (2018, 5 de abril). Contratos inteligentes: ¿el fin de los abogados? *Revista Dinero*. <https://www.semana.com/empresas/articulo/contratos-inteligentes-con-blockchain/257066/>

- Rojas, R. (2017, 18 de mayo). Los Smart Contract o contratos inteligentes en el ámbito laboral. *Revista Byte TI*. <https://revistabyte.es/actualidad-it/smart-contract-contratos-inteligentes/>
- Ruiz, J. (2017). Bielorrusia legaliza las criptomonedas, las ICO y los contratos inteligentes. *Fintech Observatorio Finanzas y Tecnología*.
- Valencia Ramírez, J. P. (2019). Contratos inteligentes. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(14), 1-10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7242766>
- Valencia-Ramírez, J. P. (2020). Derecho, tecnología e innovación: blockchain y contratos inteligentes. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 8(16), 46-55. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7576622>
- Yépez Idrovo, M. V., Vela Sevilla, M. P. y Haro Aillón, B. A. (2020). Smart contracts y el arbitraje: hacia un modelo de justicia deslocalizado. *USFQ Law Review*, 7(1), 1-28. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.18272/ulr.v7i1.1698>

