



**DESREGULACIÓN DE LOS SMART CONTRACTS EN COLOMBIA:  
ANÁLISIS DOCTRINAL, COMPARADO Y PROPUESTA DE  
ARMONIZACIÓN NORMATIVA DE LA LEY 527 DE 1999**

Efraín Zapata Cardona

Artículo de investigación presentado para optar por el título de Abogado

Asesora  
Natalia Hoyos Gómez, Abogada.

Universidad Autónoma Latinoamericana (UNAULA)

Facultad de Derecho  
Derecho

Medellín, Antioquia, Colombia  
2025

**José Rodrigo Flórez Ruiz**  
Rector

Universidad Autónoma Latinoamericana

## Tabla de contenido

1	Resumen .....	3
1.1	Introducción .....	4
1.2	Generalidades de los <i>Smart Contracts</i> -Contratos Inteligentes .....	5
1.2.1	Definición de los Smart contracts .....	5
1.2.2	Definición de script .....	7
1.2.3	Origen y evolución .....	7
1.3	Clasificación doctrinal de los Smart contracts: De la Ejecución Técnica a la Vinculación Jurídica .....	8
1.3.1	La comprensión jurídica de los <i>Smart contracts</i> en la doctrina moderna requiere distinguir dos conceptos relevantes: .....	8
1.3.2	Clasificación bipartita de los <i>Smart contracts</i> : <i>Smart contract</i> (código) vs. <i>Smart legal contract</i> (negocio jurídico): .....	8
1.3.3	Tipología doctrinal según el grado de autonomía contractual. ....	9
1.4	Categorización de los Desafíos Jurídicos Fundamentales.....	11
1.4.1	El consentimiento entre el código y la voluntad humana .....	11
1.4.2	La responsabilidad por fallas de código (bugs y vulnerabilidades).....	12
1.4.3	El eje de la irreversibilidad y el conflicto con la tutela judicial efectiva 12	
1.5	Discusión jurídica: La Insuficiencia de la Ley 527 de 1999 .....	13
1.5.1	Neutralidad Tecnológica y su Límite Operacional .....	13
1.5.2	Crítica al modelo conceptual de la ley 527 de 1999.....	13
1.6	Lecciones del Derecho Comparado: Avance Hacia Modelos Regulatorios Progresivos	14

<b>1.6.1</b>	<b>El Enfoque Pragmatista Norteamericano:</b> .....	15
<b>1.6.2</b>	<b>El Modelo de Neutralidad Activa de Suiza (FINMA)</b> .....	15
<b>1.6.3</b>	<b>La Regulación Funcional de la Unión Europea (UE)</b> .....	15
<b>1.6.4</b>	<b>El Código Civil francés, en su artículo 1107</b> .....	16
<b>1.6.5</b>	<b>El contexto Regulatorio Chino</b> .....	16
<b>1.6.6</b>	<b>Contexto Regulatorio Ruso</b> .....	17
<b>1.7</b>	<b>Propuesta normativa Colombia</b> .....	19
<b>1.9</b>	<b>Conclusiones</b> .....	21
<b>1.10</b>	<b>Caminos que Abre esta Investigación</b> .....	23
<b>1.11</b>	<b>Bibliografía</b> .....	25

## 1 Resumen

El avance de las tecnologías disruptivas ha transformado el panorama jurídico contemporáneo, especialmente con el surgimiento de nuevas modalidades de comercio electrónico y virtual con métodos de interacción ilimitados. Entre ellas, la tecnología blockchain ha permitido la creación de los denominados *Smart contracts* o contratos inteligentes, que aparecen como herramientas de automatización contractual apoyadas en infraestructuras de blockchain (DLT). Técnicamente, son códigos que se ejecutan cuando se cumplen ciertas condiciones predeterminadas y registran eventos en una cadena inmutable, lo que permite la ejecución automática de las obligaciones pactadas. En Colombia, aunque la tecnología promete reducir costos de transacción y ofrecer mayor trazabilidad, el país no cuenta con una regulación expresa que reconozca y delimite la eficacia jurídica de estos instrumentos. Este vacío normativo genera incertidumbre sobre la validez, la eficacia, la reversibilidad y la oponibilidad frente a terceros de los actos jurídicos mediados por código. El objetivo principal es analizar la desregulación de los *Smart contracts* en Colombia mediante un enfoque

doctrinal y comparado, cuyos resultados evidencian la necesidad de reformar la Ley 527 de 1999 e implementar un marco progresivo de reconocimiento jurídico.

*Smart contracts, derecho digital, blockchain, regulación jurídica, ley 527 de 1999, automatización contractual, seguridad jurídica, tecnología disruptiva, contratos electrónicos, derecho comparado*

## 1.1 Introducción

El desarrollo fugaz de las nuevas tecnologías ha generado transformaciones profundas e innovadoras en la economía, el comercio y el derecho. En particular, la tecnología blockchain como una forma de *distributed ledger technology* (DLT), que ha introducido nuevos modelos de interacción que eliminan la necesidad de intermediarios y que facilitan la validación descentralizada mediante consenso criptográfico (Atzei, Bartoletti & Cimoli, 2017). Dentro de este ecosistema surgen los *Smart contracts* o contratos inteligentes, definidos por (Szabo, 1997) como “protocolos computacionales que facilitan, verifican y ejecutan el cumplimiento de los términos contractuales”. Dichos contratos representan una evolución en la forma de asumir compromisos jurídicos, pues trasladan parte de la ejecución del acuerdo al código informático y garantizan trazabilidad, inmutabilidad y auto ejecución (BBVA, 2024).

A nivel global se ha iniciado un reconocimiento de este tipo de protocolos dentro del marco jurídico ya sea mediante reformas o leyes que incorporan expresamente su uso o regulación, como es el caso de países que lo han incorporado expresamente como suiza o delaware (*Delaware passes law permitting companies to use blockchain technology to issue and track shares, s/f*).

En Colombia, aunque existen normas que regulan y otorgan validez a los mensajes de datos y las firmas electrónicas como la Ley 527 de 1999 y el Decreto 2364 de 2012, estas resultan insuficientes para regular los contratos que se ejecutan de manera autónoma en una red descentralizada, Del mismo modo la Ley 1341 de 2009 al introducir un principio llamada el principio de neutralidad tecnológica, estableció la libre adopción de tecnologías sin generar un reconocimiento jurídico o una regulación directa a estas transacciones ejecutadas por código.

Esta ausencia regulatoria específica plantea desafíos importantes en el ámbito jurídico colombiano; ¿Cómo se configura el consentimiento cuando la voluntad se expresa mediante código? ¿Qué sucede con la responsabilidad civil - contractual ante errores o vulnerabilidad del software, del sistema o del código? Y ¿Cómo se garantiza la oponibilidad de los actos ejecutados en blockchain frente a terceros o autoridades? Estas preguntas evidencian que la problemática actual no es técnica, si no jurídica (*Werbach & Cornell, 2017*).

Así mismo, la superintendencia de sociedades ha señalado que la constitución de sociedades mediante *Smart contracts* no es inscribible bajo la normativa vigente, evidenciando así una falta de reconocimiento jurídico formal de Sociedades, de Sociedades, Superintendencia. (2023). *Oficio 220- 139607*.

El presente trabajo examina el desarrollo doctrinal y normativo de los Smart contracts en Colombia, a partir de una revisión comparada que permite identificar vacíos y posibles caminos de armonización con la legislación vigente, en especial la Ley 527 de 1999

## **1.2 Generalidades de los *Smart Contracts*-Contratos Inteligentes**

### **1.2.1 Definición de los Smart contracts**

En este contexto es importante entender el termino de “*Smart contracts*” o “*contratos inteligentes*” ya que es relevante para el presente documento, si bien hay varias definiciones de diferentes en el mundo digital hay quiénes definen los *Smart contracts* como sistemas que automáticamente mueven activos digitales según reglas arbitrarias pre-especificadas (*Padilla Sánchez, 2020*).

En cambio, autores como Nick Szabo, abogado y científico computacional, introdujo por primera vez el concepto de Smart contracts, con el uso de protocolos criptográficos, Szabo reconoció la posibilidad de escribir software de computadores que se asemejara a cláusulas contractuales, que fueran vinculantes para las partes y que redujeran sus posibilidades de incumplimiento (*Szabo, 1997*). En ese sentido, se planteó que esta revolución ofrecía la posibilidad de crear nuevas instituciones mediante estos *Smart contracts*, ya que eran más adecuados que en papel. También se reconoció que existían algoritmos que serían eventualmente usados en los diferentes tipos de contratos. Fue sólo en el 2008 cuando el desarrollo de la tecnología *blockchain* ofreció la plataforma y el ecosistema necesarios para los contratos inteligentes. “Hoy nos encontramos ante, tal vez, la mayor revolución tecnológica desde la aparición del internet; un modelo concebido desde el 2008 y que tiene el potencial de transformar la forma

en que vivimos e interactuamos con los demás en todos y cada uno de los ámbitos sociales.” (*Padilla Sánchez, 2020*).

Según Nick Szabo, “un contrato inteligente es un conjunto de promesas especificadas en forma digital, incluyendo los protocolos dentro de los cuales las partes cumplen con estas promesas” (*Szabo, 1996*), y en 1997 añadió que “los contratos inteligentes combinan protocolos con interfaces de usuario para formalizar y asegurar las relaciones a través de las redes de computadoras” (*Szabo, 1997*). Esta definición técnica es fundamental para comprender las versiones contemporáneas de los Smart contracts, que suelen integrarse con la blockchain (DLT).

El EU Data Act define un Smart contracts como “un programa informático utilizado para la ejecución automática de un acuerdo o parte de él, utilizando una secuencia de registros electrónicos de datos y asegurando su integridad y la exactitud de su orden cronológico” (*EU Data Act*).

Desde una perspectiva académico-legal, los llamados *Smart legal contracts* se describen como contratos vinculantes en los que algunos o todos los términos contractuales están definidos y/o cumplidos automáticamente por un programa informático; estas soluciones, que se ejecutan sobre plataformas distribuidas, se ejecuta sobre una plataforma blockchain y posee características como la auto ejecución, inmutabilidad, registros permanentes con información en tiempo real, y reducción de la documentación pesada. (*Ma, 2023*).

En nuestra perspectiva jurídica, un Smart contract es un acuerdo codificado en el que las obligaciones o promesas se materializan como “reglas ejecutables”, acompañadas de protocolos técnicos que garantizan la ejecución automática cuando se verifican determinadas condiciones predefinidas. Una analogía didáctica es la de una máquina expendedora: al introducir la moneda (condición cumplida), el “contrato” entrega automáticamente el producto (*PricewaterhouseCoopers, s/f*). Técnicamente, el Smart contracts es un software almacenado en un registro descentralizado que activa las acciones pactadas al comprobar las condiciones codificadas.

No obstante, existe un debate doctrinal relevante: algunos autores advierten que los Smart contracts no son necesariamente contratos jurídicos por sí mismos, sino mecanismos de ejecución técnica cuya eficacia jurídica depende de alguna otra función o condición normativa o documental para poder atribuirle efectos obligacionales. En particular, se ha señalado la distinción entre execution (la ejecución automática del código) y enforcement (el cumplimiento forzado privando a las partes de la posibilidad de incumplir), y la importancia de diferenciar Smart contracts “fuertes” difíciles de

revertir o modificar por su inmutabilidad de Smart contracts “débiles”, cuya modificación o intervención judicial es factible (Raskin; Heredia/SSRN). En la misma línea, *Sánchez (2020)* sostiene que un Smart contracts puede entenderse más como un mecanismo de ejecución de obligaciones acordadas que como el propio negocio jurídico que genera las obligaciones, por lo que su tratamiento jurídico exige distinguir la existencia del deber jurídico y la forma técnica de su ejecución.

### 1.2.2 Definición de script

Los scripts son conjuntos de instrucciones o código programado que se utilizan para automatizar tareas específicas dentro de un sistema o aplicación. Generalmente, son archivos de texto escritos en lenguajes de programación o scripting (como JavaScript, Python, Bash, etc.) y se ejecutan para realizar acciones repetitivas, manipular datos, configurar entornos o controlar aplicaciones de manera automática.

### 1.2.3 Origen y evolución

El término *blockchain* hace referencia a la tecnología de registros distribuidos o *distributed ledger technology* (DLT), la cual se encarga de mantener una base de datos segura, compartida e inmutable sin la necesidad de una autoridad central. Cada bloque contiene un conjunto de transacciones verificadas que se enlazan criptográficamente con el bloque anterior, formando una cadena continua y cronológicamente ordenada (*Swan, M. (2015) Blockchain Blueprint for a New Economy. O'Reilly Media, Inc., Sebastopol. - references - scientific research publishing, s/f*).

El origen de esta tecnología se remonta a 2008, cuando Satoshi Nakamoto publicó un documento en el *white paper* llamado "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System". En él, propuso un sistema de dinero digital que funciona en una red descentralizada, donde los nodos verifican y registran las transacciones en una cadena de bloques. Aunque su aplicación inicial se centró en las criptomonedas, el verdadero aporte del modelo propuesto fue la creación de un sistema de confianza distribuida, capaz de validar información y registrar transacciones sin la intervención de terceros (*Nakamoto, 2008*).

Dicha tecnología ha sido definida de forma técnica como “la blockchain es una base de datos compartida y sincronizada que mantiene un registro de transacciones cifradas distribuidas entre múltiples participantes, los cuales deben alcanzar un consenso sobre su validez” (*European Union Blockchain Observatory, 2019*). Jurídicamente, la utilización de la blockchain plantea problemas en cuanto a la identificación de los sujetos responsables, la protección de datos personales, la validez de las manifestaciones de voluntad y la determinación de jurisdicción, por lo que corresponde a una regulación innovadora de estas actividades (*Werbach, 2018*).

Para resumir, entonces, la blockchain representa las bases técnicas sobre las cuales el Smart contract opera, dado que es la estructura a través de la cual las características de un acuerdo son inscritas para su ejecución automática y inalterabilidad del mismo (*European Union Blockchain Observatory, 2019; Werbach, 2018*).

### **1.3 Clasificación doctrinal de los Smart contracts: De la Ejecución Técnica a la Vinculación Jurídica**

#### **1.3.1 La comprensión jurídica de los *Smart contracts* en la doctrina moderna requiere distinguir dos conceptos relevantes:**

a. **El protocolo informático:** Es la tecnología o el código que permite la automatización y ejecución de los contratos de manera automática sin intervención humana directa.

b. **La figura contractual:** Según el ordenamiento jurídico colombiano, específicamente el Código de Comercio y el Código Civil, un contrato es un acuerdo entre dos o más partes para crear, modificar o extinguir una relación jurídica patrimonial. El Código de Comercio (Artículo 864) define el contrato como un acto en el que las partes se obligan a dar, hacer o no hacer alguna cosa. El Código Civil (Artículo 1495) define la convención o contrato como el acto por el cual una parte se obliga para con otra. Cada parte puede ser una o varias personas, y la existencia del contrato se presume salvo prueba en contrario

#### **1.3.2 Clasificación bipartita de los *Smart contracts*: *Smart contract* (código) vs. *Smart legal contract* (negocio jurídico):**

El concepto de *Smart Contract* fue introducido por *Nick Szabo (1997)*, quien los definió como "protocolos computacionales que facilitan, verifican y ejecutan el cumplimiento de los términos contractuales". Técnicamente, un SC es un *software* almacenado en un registro descentralizado (*Distributed Ledger Technology - DLT*) que activa acciones pactadas al comprobar condiciones predefinidas codificadas, ofreciendo características esenciales como la trazabilidad, inmutabilidad y auto ejecución. *El EU Data Act*, por su parte, lo define como un "programa informático utilizado para la ejecución automática de un acuerdo o parte de él". (*Ahani, 2023*).

Desde una perspectiva jurídica, la doctrina dominante sostiene que el SC en su forma pura, concebido como *code is law*, es primariamente un mecanismo de *ejecución* técnica, y no necesariamente el negocio jurídico generador de las obligaciones. Esta visión distingue la *execution* (la auto ejecución técnica del código) del *enforcement* (el cumplimiento forzado o la exigibilidad jurídica reversible ante una autoridad). (Sánchez, 2020).

En este contexto surge el concepto de Smart Legal Contract (SLC), que es la figura de interés para el derecho contractual. Un SLC el cual se describe como un contrato que posee todos los elementos con sus requisitos para poder ser exigible en una jurisdicción, donde todos o algunos términos se cumplen automáticamente por un programa informático. El vacío legal en la normatividad colombiana actual es, particularmente en la ley 527 de 1999, radica en que, mientras esta regula la validez de la forma (el mensaje de datos o la expresión del a voluntad), no provee un marco normativo para la gestión del cumplimiento automatizado, la validez, la exigibilidad o la ejecución de estos *Smart contracts*.

Esta laguna genera una incertidumbre legal en cuanto genera una dificultad para reconocer jurídicamente la validez, la exigibilidad y la reversibilidad de estos instrumentos (SLC), dado que dentro del marco legal colombiano, la normativa actual no contempla ni regula adecuadamente las particularidades de estos *Smart contracts*, en esencia, por esa tensión entre la soberanía del código (irreversibilidad de la *execution*) y la soberanía del Estado (poder de la autoridad judicial para garantizar el *enforcement*). La normativa actual no regula claramente esta relación, lo que genera incertidumbre jurídica para los Smart Legal Contracts.

### 1.3.3 Tipología doctrinal según el grado de autonomía contractual.

La clasificación de los *Smart contracts* según su grado de automatización y autonomía en la celebración contractual es fundamental para analizar dónde reside la manifestación de voluntad. La doctrina ha propuesto tres niveles:

- a. **Primer nivel: Auto ejecución simple.** Estos *Smart contracts* corresponden a unos protocolos de ejecución simple que funcionan como una cláusula condicionada y autoejecutable. La autonomía negocial aquí es mínima, y la voluntad de las partes (humana) es la única fuente del acuerdo, siendo el código meramente una herramienta para garantizar la operatividad de una condición (ej. la máquina expendedora, donde la introducción de la moneda activa la entrega del producto). (Nieto & Nieto Lawyers, 2025).

b. **Segundo Nivel: Contratos Celebrados por Inteligencias Artificiales.** En este nivel implica la delegación de una parte de la autonomía negocial a un algoritmo o agente artificial que puede tomar decisiones basadas en datos preprogramados. (Nieto & Nieto Lawyers, 2025). Para poder así tener un reconocimiento jurídico de estos acuerdos sin la intervención humana directa, que se ha propuesto abordarlos mediante una figura llamada la *delegación impropia*. Esta aproximación permite otorgar efectos jurídicos a los acuerdos voluntarios celebrados por algoritmos sin necesidad de atribuirles personalidad jurídica, una figura que aún resulta inviable desde la dogmática actual. (Nieto & Nieto Lawyers, 2025).

c. **Tercer Nivel: Sistemas Interoperativos y Contratos sin Subyacente.** En este nivel se encuentran los sistemas más complejos, a menudo vinculados a Organizaciones Autónomas Descentralizadas (DAOs), donde el SC puede operar sin un contrato subyacente escrito en lenguaje natural. Santarelli, Fulvio G. (2023). la validez de estos acuerdos genera mayor incertidumbre jurídica, ya que la opacidad del código y la ausencia de texto en lenguaje natural dificultan la prueba del consentimiento y la aplicación de las normas civiles tradicionales del país.

1.1 . La siguiente tabla sintetiza la clasificación y los desafíos asociados a esta.

*Tabla de clasificación doctrinal de Smart contracts y su Naturaleza jurídica:*

<b>Tipo de Smart Contract</b>	<b>Descripción Funcional</b>	<b>Naturaleza Jurídica (Doctrina)</b>	<b>Desafío Central en Colombia</b>
<b><i>Puro (Code is Law)</i></b>	Protocolo de auto ejecución sin un acuerdo subyacente en lenguaje natural. Protocolo técnico (Szabo, 1997).	Mecanismo de ejecución técnica, no contrato jurídico en sentido estricto.	Falta de prueba de consentimiento (Ley 527/1999) y responsabilidad por errores de código.
<b><i>Híbrido (Smart Legal Contract)</i></b>	Contrato escrito en lenguaje natural cuyas cláusulas operativas se	Negocio jurídico válido cuya ejecución se delega	Conflicto entre la voluntad negocial (lenguaje natural) y la irreversibilidad de

	delegan al código para auto ejecución.	al código (Acuerdo en la nube).	la ejecución técnica ante fallas o nulidad judicial.
<b><i>Delegado (Agentes Autónomos)</i></b>	Contrato celebrado por algoritmos o sistemas Inter operativos sin intervención humana directa (Niveles 2 y 3).	Acto sujeto a la teoría de la delegación impropia; reconocimiento de consentimiento algorítmico.	Atribución de personalidad, imputabilidad de la voluntad y protección del consumidor (B2C).

#### 1.4 Categorización de los Desafíos Jurídicos Fundamentales

La adopción de los *Smart Contracts* en Colombia enfrenta grandes desafíos dogmáticos en tres ejes fundamentales que el marco legal actual no logra resolver: el consentimiento, la imputabilidad y la reversibilidad de la ejecución.

##### 1.4.1 El consentimiento entre el código y la voluntad humana

La Ley 527 de 1999 se basa en la equivalencia funcional para así reconocer la validez de la firma y el mensaje de datos. (*Jdiaz, 2015*). Sin embargo, la complejidad de los *Smart contracts* genera una crisis en esa noción tradicional de consentimiento. La dificultad radica en que la voluntad, que debe ser libre y exenta de vicios, se expresa en lenguaje natural, pero su operatividad se traslada a un lenguaje de programación. (*Santarelli, 2023*).

El riesgo es la disociación entre la intención negocial (*misaligned expectations*) y el resultado de la lógica binaria del código. Errores de codificación o fallas lógicas pueden generar un objeto contractual defectuoso o un vicio del consentimiento (error) que, aunque invalide el negocio jurídico en papel, el código ejecutará de forma autónoma. Para que el consentimiento sea válido, se exige que las partes estén adecuadamente informadas sobre los términos técnicos y las implicaciones patrimoniales de la auto ejecución. *Ramírez, J. P. V. (2019)*.

La problemática es particularmente que las relaciones con consumidores (B2C) se grava ya que la automatización y la naturaleza transaccional de la plataforma *blockchain* complica la aplicación de normas imperativas, como el derecho de desistimiento o la determinación de la jurisdicción aplicable, tal como señala la doctrina en el derecho

comparado. Reconocer el *consentimiento algorítmico* implica aceptar que los sistemas autónomos pueden comprometer la voluntad, un reto que el derecho colombiano debe abordar mediante reglas claras de transparencia y divulgación del código. *Ramírez, J. P. V. (2019).*

#### **1.4.2 La responsabilidad por fallas de código (bugs y vulnerabilidades)**

Los *Smart Contracts*, al igual que cualquier otro *software* son susceptibles a errores que pueden comprometer su integridad funcional. Estas fallas pueden originarse por malas prácticas durante el proceso de desarrollo, por diseños incompletos de scripts, errores en la programación de manuales, bases de datos, Smart Contracts o protocolos, así como por la recepción de datos erróneos provenientes de los desarrolladores. provocan ejecuciones incorrectas o incompletas, vulnerabilidades explotables por agentes maliciosos como ocurrió en el caso de The DAO en 2016, o simplemente errores lógicos derivados de una codificación defectuosa. Las pérdidas económicas derivadas de estas vulnerabilidades han sido cuantificadas en miles de millones de dólares, evidenciando la magnitud del riesgo asociado a su implementación. Desde la perspectiva de la teoría clásica de las obligaciones, la posibilidad de incumplimiento constituye una característica estructural del contrato.

En el entorno de los *Smart contracts*, el incumplimiento se reconfigura como una ejecución defectuosa, imputable a errores en la programación o en el código o a la recepción de datos erróneos por parte de los oráculos externos. Esta situación genera una crisis en conceptos tradicionales de imputabilidad y responsabilidad, que requiere una creación de un marco normativo específico para regularlo. Es fundamental que se pueda determinar si la responsabilidad recae en el desarrollador del código, en el proveedor de datos externos (*El oracle*), o en la parte que despliega y activa el contrato en la red. Dado que las plataformas que se basan en tecnologías de libro mayor de distribución (DLT) introducen un riesgo inherente y que las pérdidas pueden ser catastróficas o desmedidas, la regulación es fundamental y debe tender hacia un régimen de responsabilidad contractual o un régimen de responsabilidad objetiva, con el fin de garantizar seguridad jurídica de las partes que confían en la automatización y en la ejecución de los *Smart contracts*.

#### **1.4.3 El eje de la irreversibilidad y el conflicto con la tutela judicial efectiva**

El desafío más significativo para el derecho contractual y comercial es el conflicto entre la inmutabilidad de la cadena de bloques y el derecho fundamental a la tutela judicial efectiva. (*Rueda Lázaro et al., 2024*). La tecnología *blockchain* garantiza que, una vez que la condición se cumple, la ejecución sea inevitable, impidiendo la posibilidad de paralizar, anular o suspender la acción por parte de una autoridad. (*Río Castillo, 2019*).

Esta característica implica que si un juez declara la nulidad de un contrato subyacente (el *Smart Legal Contract*), pero el código (el *Smart Contract Puro*) ya ha ejecutado la transferencia de activos, la sentencia queda vacía de contenido efectivo. Esto representa una delegación de la soberanía judicial sobre la ejecución de los negocios jurídicos y una grave amenaza al principio de seguridad jurídica y tutela judicial. (*Río Castillo, 2019*).

La irreversibilidad posiciona al código como una forma de *autotutela* contractual. Para poder que el ordenamiento jurídico colombiano mantenga su autoridad sobre la validez y la eficacia de los actos jurídicos, es importante que cualquier regulación futura incluya mecanismos de intervención como (*kill switches*) o *override* o funciones de anulación, que permitan a la Rama Judicial o a un árbitro designado detener o revertir la ejecución de un *Smart contract* en casos de litigio o cuando se detecte una nulidad en la transacción.

## **1.5 Discusión jurídica: La Insuficiencia de la Ley 527 de 1999**

La Ley 527 de 1999, que define y reglamenta el uso del mensaje de datos y la firma digital, es el pilar normativo del comercio electrónico en Colombia. Sin embargo, su marco conceptual es inadecuado para la regulación de los *Smart Contracts* evidenciando la necesidad de actualizar y ampliar el marco legal en esta área. (*Colombia, Ley 527 de 1999*).

### **1.5.1 Neutralidad Tecnológica y su Límite Operacional**

El principio de neutralidad tecnológica, introducido por la Ley 1341 de 2009, permite la libre adopción de tecnologías en el país. esto, en teoría, posibilita el uso de *Smart Contracts*, siempre que estos cumplan con los elementos esenciales de existencia y validez del Código Civil colombiano. No obstante, esta neutralidad no se traduce en reconocimiento formal y una regulación sustantiva de estos. La Superintendencia de Sociedades ha confirmado esta ausencia de reconocimiento en su Oficio 220-139607, del 17 de julio de 2023, al señalar que la constitución de sociedades mediante *Smart Contracts* no es inscribible bajo su normativa vigente. El principio de neutralidad tecnológica habilita el uso, pero no delimita el régimen jurídico de las consecuencias derivadas de la auto ejecución descentralizada. *Martínez Boada, J. (2024)*.

### **1.5.2 Crítica al modelo conceptual de la ley 527 de 1999**

La Ley 527 de 1999 adopta el modelo de equivalencia funcional basado en la Ley Modelo de la CNUDMI, tratando al *Smart Contract* como un mero "mensaje de datos". *Agudelo Tarazona, Y.E. (2024)*. Un mensaje de datos es una manifestación de voluntad de las

partes o información, cuyo objetivo principal es otorgar validez a la forma de la celebración del contrato (contratación electrónica).

La Ley 527 de 1999 es insuficiente porque su objeto de regulación se detiene precisamente donde comienza la complejidad del *Smart Contract*. El SC no es solo un mensaje de datos; es un protocolo de ejecución y cumplimiento autónomo y, a menudo, irreversible. Al estar enfocada únicamente en la validez formal del acuerdo entre las partes, la Ley 527 no ofrece soluciones para los problemas que surgen en la fase de cumplimiento, tales como:

1. **Revocabilidad y Nulidad:** No hay mecanismos previstos para paralizar o revertir una ejecución ante un vicio de consentimiento o una declaración judicial de nulidad. *Río Castillo, P. del. (2019)*.
2. **Responsabilidad Específica:** No aborda la imputabilidad por fallas en el código, en los *oráculos*, o en la plataforma DLT.
3. **Jurisdicción y Ley Aplicable:** No define la competencia judicial internacional para contratos celebrados en redes descentralizadas y transnacionales.

El derecho colombiano requiere pasar de un enfoque centrado en la prueba del acuerdo (Ley 527) a una legislación centrada en la gestión de la ejecución descentralizada y el riesgo que esta implica.

## **1.6 Lecciones del Derecho Comparado: Avance Hacia Modelos Regulatorios Progresivos**

El análisis del derecho comparado revela que las jurisdicciones avanzadas en el ámbito tecnológico han optado por enfoques que regulan los activos digitales o imponen principios de riesgo funcional, en lugar de intentar regular el código en sí mismo como una nueva especie contractual.

### **1.6.1 El Enfoque Pragmatista Norteamericano:**

**Delaware y el UCC Artículo 12.** El estado de Delaware, líder en derecho corporativo en EE. UU., fue pionero en la adaptación de su normativa. En 2017, modificó el *Delaware General Corporation Law* (DGCL) para autorizar a las corporaciones a utilizar la tecnología DLT para el mantenimiento de registros corporativos, incluyendo el libro de acciones.

Más recientemente, el *Uniform Commercial Code* (UCC), el código que estandariza las transacciones comerciales en EE. UU. (y adoptado por la mayoría de los estados), *Ed. Microjuris.com Puerto Rico. (2025, julio 6)* introdujo en 2022 el Artículo 12 para abordar las tecnologías emergentes. Este artículo creó la figura de los **Controllable Electronic Records (CERs)**, que incluyen monedas virtuales, NFT y promesas de pago electrónicas. La clave del enfoque estadounidense radica en regular la *propiedad* y los *derechos de garantía* sobre los activos digitales que se mueven a través de los *Smart Contracts*, adaptando el derecho comercial a la realidad digital, en lugar de centrarse únicamente en la figura contractual civil. *Ed. Microjuris.com Puerto Rico. (2025, julio 6)*.

### **1.6.2 El Modelo de Neutralidad Activa de Suiza (FINMA)**

Suiza ha sido un país proactivo en cuanto a la regulación de DLT. Tras la promulgación de la Ley DLT en 2021, *Blockchain / DLT. (s/f). Admin.ch*, la Autoridad de Supervisión del Mercado Financiero (FINMA) implemento el principio de neutralidad tecnológica, complementado por la máxima de "Mismos riesgos, mismas reglas" (*same risks, same rules*).

FINMA aplica un enfoque de *Substance Over Form* (la sustancia prevalece sobre la forma), lo que implica que si una aplicación de Finanzas Descentralizadas (DeFi) o un *Smart Contracts* ofrece un servicio que requeriría licencia en el mercado tradicional (como es el caso del comercio o del préstamo), se le aplican las mismas regulaciones y requisitos legales que a las entidades tradicionales que realizan esas actividades. Suiza aborda directamente el problema de la irreversibilidad al exigir a los operadores de sistemas DLT que establezcan reglas claras para poder determinar en qué momento una transacción, cuya finalidad es probabilística desde el punto de vista técnico, alcanza la finalidad legal y adquiere firmeza y seguridad jurídica. De esta manera, se mantiene el control estatal sobre la transferencia efectiva de derechos.

### **1.6.3 La Regulación Funcional de la Unión Europea (UE)**

La Unión Europea ha avanzado en la definición legal de los Smart Contracts mediante el EU Data Act, que establece una definición orientada a la ejecución automatizada de acuerdos relacionados con la compartición de datos, proporcionando un marco regulatorio amplio que reconoce tanto su función en la automatización de procesos como la gestión de

derechos digitales *Ahani, M. (2023, julio 7)*. Este enfoque regulatorio ha estado centrado en garantizar la interoperabilidad de los *Smart Contracts* (SCs) para prevenir la formación de monopolios y promover la competencia en el intercambio de datos, al mismo tiempo que se asegura la protección de los derechos y la seguridad de los consumidores en el entorno B2C (“Business to Consumer”- negocio del consumidor).

Es importante señalar que esta definición no se aplica a todos los SCs, sino específicamente a aquellos utilizados para la ejecución automatizada de acuerdos de compartición de datos entre titulares y receptores, particularmente en el ecosistema del Internet de las Cosas (IoT). Además, el enfoque regulatorio europeo busca mitigar riesgos como la falta de interoperabilidad y la protección de los datos generados por IoT, definiendo los SC sectorialmente para evitar la disrupción del derecho contractual civil y mercantil general, pero imponiendo requisitos específicos, como la robustez, el acceso para las partes y la reversibilidad en caso de terminación.

Esto demuestra que, en lugar de validar el código como ley, la UE utiliza la legislación para modular las características técnicas del código en áreas donde la protección del consumidor y la competencia son prioritarias *Ahani, M. (2023, julio 7)*.

#### **1.6.4 El Código Civil francés, en su artículo 1107**

Por su parte la legislación francesa, establece en su Código Civil, Art 1107, que los contratos, ya sean típicos o atípicos, se rigen por reglas generales comunes a todas las convenciones. Esta aproximación es sumamente ilustrativa, ya que desdramatiza la atipicidad al subsumirla bajo el régimen general de las obligaciones, independientemente de su nombre o figura. El sistema no se preocupa por la tipicidad como requisito de validez, sino que se centra en el contenido de la convención y su ajuste a las normas imperativas y los principios del ordenamiento (*Terré et al., 2009*).

#### **1.6.5 El contexto Regulatorio Chino**

La regulación de los SCs en China está enmarcada dentro de una estrategia nacional de control de la tecnología (DLT), promoviendo las cadenas de bloques permissionadas (con permiso estatal) mientras prohíbe el comercio especulativo de criptomonedas y las transacciones descentralizadas anónimas. El foco regulatorio de china se traslada del reconocimiento del contrato privado a la gestión de la infraestructura y el control de datos, previniendo que la tecnología se refuerce y socave el control estatal.

La posición oficial china sobre los SCs se centra en su utilización como protocolos de verificación inmutables (Nivel I) *Malagón, O. A. C. (2022, noviembre 30)*. Que garantizan la

integridad y trazabilidad de los datos en aplicaciones críticas para el Estado *Martínez Restrepo, M. (2024)*. Esto significa que, si bien el código puede automatizar procesos, la plataforma subyacente (la *blockchain*) debe ser rastreable y estar sujeta a la supervisión regulatoria, rechazando el anonimato a las redes públicas y así tener un mejor control y cumplimiento regulatorio.

### 1.6.6 Contexto Regulatorio Ruso

La Ley Federal N.º 259-FZ (2020), sobre Activos Financieros Digitales (DFA), reconoce a los contratos inteligentes (SCs) como el mecanismo principal para la ejecución automatizada de las obligaciones relacionadas con la transferencia de derechos digitales. El uso legal de los SCs se realiza a través de plataformas que están registradas y sometidas a supervisión, poniendo énfasis en el control fiscal y énfasis en la identificación de las partes (KYC, “*Know Your Customer*” - conoce a tu cliente), priorizando estas medidas sobre la autonomía absoluta del código.

En este contexto, el SCs adquiere su función legal a través del reconocimiento de los "Derechos Digitales" (introducidos en el Artículo 141.1 del Código Civil Ruso en 2019), que pueden ser creados, ejecutados y transferidos mediante sistemas de información (Ley Federal N.º 259-FZ, 2020). El SC no es el contrato en sí mismo, sino el instrumento de ejecución de estos derechos digitales (Ley Federal N.º 259-FZ, 2020). 1

La lección fundamental del derecho comparado es que un sistema moderno y eficaz no puede ser un catálogo cerrado. La clave del éxito no reside en prohibir lo no previsto, sino en contar con herramientas jurídicas robustas (principios generales, cláusulas generales, una jurisdicción formada) para dotar de seguridad jurídica al sistema jurídico y a las innovaciones que el tráfico mercantil inevitablemente genera.

Este análisis comparado evidencia que la vía más efectiva para la regulación no consiste en la prohibición, sino en la adaptación del derecho de propiedad y del derecho comercial a los activos digitales gestionados por los SCs, así como en la implementación de mecanismos de intervención que garanticen la protección de la tutela judicial efectiva.

*La siguiente tabla compara los enfoques regulatorios de distintas jurisdicciones en relación con los Smart Contracts, resaltando sus principios, desafíos y mecanismos regulatorios:*

<b>Jurisdicción</b>	<b>Instrumento Legal principal</b>	<b>Mecanismo de Reconocimiento</b>	<b>principio Regulatorio Adoptado y Enfoque Central</b>	<b>Citas</b>
---------------------	------------------------------------	------------------------------------	---	--------------

<b>Estados Unidos (Delaware/UC C)</b>	DGCL (2017), UCC Article 12 (2022).	Creación de <i>Controllable Electronic Records</i> (CERs). Uso de DLT para registros societarios.	Adaptación del derecho comercial: Foco en la Propiedad y los Activos Digitales.	Legislature, D. (s/f). <i>Delaware general assembly</i> . Delaware.gov. Recuperado el 13 de octubre de 2025, de
<b>Suiza (FINMA/DLT Law)</b>	DLT Law (2021), Guías FINMA.	Aplicación de normativa prudencial existente a DLT Securities. Exigencia de definición de <i>legal finality</i> .	Enfoque Funcional/Riesgos: "Mismos riesgos, mismas reglas" ( <i>Substance over Form</i> ).	Ed. Microjuris.com Puerto Rico. (2025, julio 6). <i>El Artículo 12 del Uniform Commercial Code (UCC), el Letter of Credit y el Smart Contract</i> . Microjuris.com Inc.
<b>Unión Europea (UE)</b>	EU Data Act.	Definición legal explícita de Smart Contract como programa de ejecución de acuerdos de datos.	Enfoque de Gobernanza de Datos: Foco en la Interoperabilidad y Derechos de Acceso a Datos.	<i>Blockchain / DLT</i> . (s/f). Admin.ch. Recuperado el 13 de octubre de 2025.
China	Guías de Aplicación de Servicios Blockchain (e.g., CAC, 2019)	Promoción del SC como protocolo de trazabilidad en la infraestructura estatal (cadenas permitidas).	Control de la Infraestructura DLT: Foco en la Gobernanza y Control de Datos.	
<b>Rusia</b>	Ley Federal N.º 259-FZ (2020) sobre DFA.	Reconocimiento del SC como ejecutor de transacciones	Control Fiscal y AML (Identificación de partes).	<a href="https://www.wipo.int/wipolex/es/legislation/details/12785">https://www.wipo.int/wipolex/es/legislation/details/12785</a>

		de Activos Financieros Digitales (DFA).		Begishev, I. R. (s/f). <i>Digital Assets: Legal Regulation and Estimation of Risks</i>
<b>Francia</b>	Código Civil Francés	Reconocimiento de contratos y obligaciones mediante reglas generales, sin requerir tipicidad	En el sistema francés, los contratos, sean típicos o atípicos, se rigen por reglas basadas en su contenido y conformidad con las normas y principios del ordenamiento, priorizando la sustancia sobre la forma.	

## 1.7 Propuesta normativa Colombia

La solución al vacío normativo en Colombia no reside en la creación de una ley completamente nueva que regule los SCs, sino en la reforma estratégica de la Ley 527 de 1999 y la adaptación del Código General del Proceso (CGP), con el fin de incorporar los principios y prácticas del derecho comercial, garantizar la protección de las partes involucradas en los contratos electrónicos y fortalecer la seguridad jurídica en las transacciones comerciales digitales.

**1.2 Propuesta normativa.** Se propone transformar la Ley 527 de 1999, que actualmente solo regula la forma electrónica, para que incluya un régimen sustantivo de ejecución automatizada. Esta modificación permitirá no solo reconocer la validez formal de los documentos electrónicos, sino también establecer las bases para su ejecución automática, promoviendo mayor eficiencia, seguridad y predictibilidad en las transacciones comerciales digitales.

**1.3 Inclusión del Concepto de Contrato Autoejecutable (CAE):** Es fundamental incluir en el marco legal una definición formal de Contrato Autoejecutable (CAE) que reconozca la validez de la ejecución delegada en el código, diferenciándola claramente del concepto estático de "mensaje de datos" (Ramírez, 2019). Esta definición debe validar el modelo de Smart Legal Contract (SLC), en el cual el código complementa y ejecuta el acuerdo en lenguaje natural, promoviendo así mayor automatización y seguridad en las transacciones digitales (Torres & Varela, 2024).

**1.4 Establecer de Estándares de Transparencia Para mitigar el riesgo de vicios:** En el consentimiento (expectativas desalineadas), la regulación debe exigir que los SLCs incluyan, como requisito de validez, un preámbulo legal o anexos que traduzcan y expliquen los términos técnicos del código a un lenguaje natural simple y concreto, detallando las implicaciones patrimoniales de la ejecución automática (2025; Sánchez Garrido, s.f.). Esto asegura que el consentimiento sea verdaderamente informado, especialmente para el usuario no experto (Sánchez Garrido, s.f.).

**1.5 Mecanismos para la Tutela Judicial Efectiva y la Responsabilidad:** Es esencial que la regulación colombiana abandone la ficción de la inmutabilidad absoluta en los contratos autoejecutables cuando esta colisiona con el ordenamiento público.

**1.6** Se debe establecer como mandato legal, al menos para los SLCs que involucren bienes de alto valor, derechos reales o derechos fundamentales, la inclusión de un mecanismo codificado (*kill switch*) que permita a una autoridad judicial o arbitral suspender, revertir o modificar la ejecución del SCs ante la declaración de nulidad o la evidencia de fraude o error (Del Río Castillo, 2019; Werbach & Cornell, 2017). Este requisito asegura que la sentencia judicial mantenga su carácter ejecutivo, impidiendo que el código vacíe de contenido las resoluciones judiciales (Del Río Castillo, 2018).

**1.7 Regulación de la Responsabilidad de los Oráculos:** Es crucial crear un marco legal para los Oráculos (los agentes externos que proporcionan datos al SCs y activan la ejecución). Estos deben ser considerados terceros de confianza bajo un régimen de responsabilidad específico (posiblemente objetivo) por los daños causados cuando alimentan el SCs con datos fraudulentos o erróneos, ya que de su actuación depende directamente el cumplimiento de la obligación codificada. La calidad y fidelidad de la información suministrada por los Oráculos determinan en gran medida la validez y equidad de las operaciones automatizadas, así como la protección de los derechos de las partes involucradas. Por lo tanto, su intervención no solo afecta la operatividad de los contratos, sino también la funcionalidad y la confianza general en el ecosistema de la tecnología blockchain y los sistemas descentralizados.

**1.8** La inmutabilidad y trazabilidad de la blockchain deben ser capitalizadas por el sistema judicial colombiano (Ley 1564 de 2012) para fines probatorios. El SC registrado en DLT debe ser admitido explícitamente como Prueba Electrónica Calificada bajo el Código General del Proceso (Agudelo Tarazona, 2024; Torres & Varela, 2024).

La criptografía subyacente a la cadena de bloques debe ser reconocida por el operador judicial como un atributo que garantiza la seguridad, integridad y originalidad del registro de la transacción (Agudelo Tarazona, 2024; Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2024).

Para lograr esto, la prospectiva exige la capacitación judicial y el fomento del dictamen pericial informático (Agudelo Tarazona, Y. E. (s/f).; Torres & Varela, 2024). La práctica del dictamen pericial es la herramienta idónea para que los jueces puedan valorar rigurosamente la lógica del código, la trazabilidad de la ejecución y la autenticidad de los registros, preparando así el escenario procesal para poder realizar una correcta valoración de la prueba digital compleja (Agudelo Tarazona, 2024; Torres & Varela, 2024).

## 1.9 Conclusiones

La irrupción de los *Smart Contracts* en el comercio colombiano presenta un dilema jurídico estructural: la ausencia de un marco regulatorio específico que reconozca la figura como un mecanismo de ejecución contractual autónomo.

**Insuficiencia Conceptual de la Ley 527 de 1999:** La Ley 527 de 1999 es conceptualmente insuficiente, no por antigüedad, sino por su objeto de regulación. Al basarse en la equivalencia funcional del "mensaje de datos," solo valida la forma de la manifestación de voluntad, ignorando la problemática sustantiva de la ejecución automatizada y su irreversibilidad.

La ley, por tanto, no contempla las particularidades de los contratos inteligentes, que operan en un escenario donde la ejecución no puede ser detenida ni revertida fácilmente, lo que genera un vacío legal que afecta la seguridad jurídica y la protección de derechos en el comercio digital.

**Riesgo a la Tutela Judicial Efectiva:** La característica de inmutabilidad y ejecución automática propia de los *Smart contracts* puede entrar en conflicto con el monopolio estatal de la fuerza y la tutela judicial efectiva. En el derecho convencional, las partes siempre cuentan con recursos procesales (como demanda de nulidad, rescisión por error o recursos laborales y administrativos) para suspender o anular efectos contractuales contrarios a la ley. Sin

embargo, con un contrato inteligente fuerte la ejecución ocurre de manera irreversible en la blockchain.

Diversos estudios advierten que esta “ejecución forzada” sin revisión judicial significa que “en los contratos inteligentes “esta posibilidad de impugnar por vicios del consentimiento es limitada”, ya que el contrato se ejecuta de manera automática e irreversible”, situación que puede derivar en injusticias que el sistema jurídico debe prever y corregir. Dicho en otras palabras, el código no espera sentencias: una vez que se cumplen las condiciones programadas, el *Smart contract* se cumple “o no se cumple nada”, dejando en riesgo el derecho de las partes a litigar y obtener tutela judicial efectiva si se desea detener o anular el acuerdo por alguna causal. Este choque entre el carácter autorremediativo del código y el principio de intervención judicial subraya la necesidad de soluciones normativas adecuadas.

**Régimen de responsabilidad tecnológica.** Resulta imprescindible diferenciar las responsabilidades cuando falla un *Smart contract*. La doctrina reciente propone asignar inicialmente al *oráculo* (proveedor de datos) la carga de responsabilidad por errores en la ejecución, de modo que, si el oráculo puede demostrar que actuó correctamente, la responsabilidad recaiga en el desarrollador del código *Ter-Martirosyan, L. (2025)*.

Este esquema clarifica el riesgo entre falla técnica (bug de programación) y vicio de consentimiento (pactos o inputs inválidos). Así, se fortalece un marco civil y contractual específico para el desarrollador de software de contrato inteligente sin dejar al usuario desprotegido ante defectos técnicos.

**Necesidad de un Enfoque Híbrido:** Para conciliar la tecnología con el Derecho, los expertos proponen modelos de contrato híbridos. El llamado Smart Legal Contract combina un contrato marco en lenguaje natural donde las partes definen derechos, obligaciones y cláusulas de intervención o emergencia con un componente de código que automatiza su ejecución en la blockchain. De este modo, el contrato en texto tradicional fija las reglas de validez, permite modificaciones consensuadas o suspensiones judiciales, y el código actúa como herramienta operativa fiel a esos términos. En definitiva, en este enfoque híbrido el “código” opera como medio de ejecución sujeto siempre a los límites y garantías del contrato escrito. Como destacan Werbach & Cornell, los *Smart contracts* “ofrecen nuevas posibilidades” pero no suplantán el Derecho contractual; por el contrario, iluminan la importancia de éste como institución remedial *Werbach, K., & Cornell, N. (2017)*. En la práctica, esto implica diseñar acuerdos inteligentes donde los eventos de ejecución automática estén supeditados a un contrato principal que preserve la capacidad de las partes (y de la autoridad judicial) de intervenir cuando sea necesario.

**Límites de la auto ejecución en orden público.** Debe estudiarse la conveniencia de aplicar *Smart contracts* en ámbitos regidos por normas de orden público. En derecho laboral, por ejemplo, se ha señalado que ciertas cláusulas no pueden automatizarse sin perder garantías (pactos sobre disciplina, derechos indisponibles, etc.), hasta el punto que algunos expertos consideran “desaconsejable” la ejecución automática de elementos complejos del contrato de trabajo (*Los Smart Contracts en el ámbito laboral, s/f*). De igual forma, en contratos públicos o administrativos, donde predominan principios como la discrecionalidad, la moralidad y la integridad de las licitaciones, la auto ejecución rígida podría contravenir requisitos legales. Estas reflexiones invitan a definir límites claros donde la tecnología no suplante prerrogativas imperativas o controles estatales.

Desde una perspectiva crítica, considero que la discusión sobre los Smart Contracts en Colombia revela un escenario donde el desarrollo comercial y tecnológico choca con las estructuras tradicionales del derecho. Los autores parecen tener opiniones divididas entre quienes ven la automatización como una potencial fuente de herramientas eficientes y entre quienes advierten los riesgos de desprotección y pérdida del control del Estado frente a esta realidad. Sin embargo, existe una categoría que emerge de estos estudios y son los contratos híbridos, que combinan las formalidades del lenguaje natural con la automatización del código, buscando un equilibrio entre la seguridad del usuario y la autonomía y proyección efectiva del código. En este contexto, Colombia tiene la oportunidad de construir un marco jurídico propio que no solo adapte las mejores prácticas internacionales, sino que también incorpore elementos de su estructura jurídica, como la protección de datos y el control judicial. La clave para entender los *Smart Contracts* no solo radica en la concepción de estos como una innovación tecnológica, sino como un fenómeno actual y en constante evolución que requiere una reconfiguración conceptual de lo que entendemos como contrato, donde la responsabilidad, la voluntad, la tutela judicial y la protección de obligaciones sean principios integradores. La integración de estos elementos puede dar lugar a un derecho colombiano que, siendo innovador, sea consciente de la necesidad de protección de las partes y de los derechos y valores esenciales del Estado social de derecho. En definitiva, el reto del ordenamiento colombiano no es resistirse a la innovación, sino integrarla bajo principios de justicia, control judicial y equilibrio contractual.

### **1.10 Caminos que Abre esta Investigación**

Este análisis del estado del arte abre varias líneas de investigación y desarrollo normativo imperativas para Colombia.

La regulación de activos digitales y titularidad: Es fundamental que Colombia siga la tendencia del derecho comparado. El país debería legislar sobre la propiedad, transferencia y garantía de los activos digitales (tokens) que operan dentro de los smart contracts. Por ejemplo, las enmiendas de 2022 al Código Comercial de los Estados Unidos (UCC) introdujeron el artículo 12 sobre los “*Controllable Electronic Records*” para regular los nuevos criptoactivos (*Uniform Law Commission, 2022*). Una reforma similar en el contexto colombiano permitiría definir cómo se adquieren y garantizan los títulos tokenizados, brindando mayor certeza jurídica a inversores, empresarios y consumidores que participan en el comercio digital.

El desarrollo del régimen de responsabilidad tecnológica: Se requiere una profundización dogmática que establezca un régimen de responsabilidad específico, tanto contractual como extracontractual, aplicable al desarrollador del código y al proveedor de datos (*oracle*). Esto implica diferenciar entre la falla técnica (bug), que es un error de programación, y el vicio del consentimiento, que afecta la validez del contrato desde su origen (Atzei et al., 2017). En el contexto colombiano, esta distinción resulta relevante para determinar los límites de la imputabilidad jurídica en contratos automatizados y su compatibilidad con los principios del derecho civil y comercial.

Los límites de la auto ejecución en áreas de orden público: Es necesario continuar el estudio sobre la viabilidad de los Smart Legal Contracts (SLCs) en sectores regulados por principios de orden público, como el derecho laboral o el derecho administrativo. En estos ámbitos, la auto ejecución contractual podría entrar en tensión con normas imperativas destinadas a proteger derechos fundamentales o garantizar la legalidad en la contratación estatal (*Werbach & Cornell, 2017*).

En Colombia, el debate debe centrarse en definir hasta qué punto el principio de autonomía de la voluntad puede coexistir con la auto ejecución tecnológica sin comprometer la intervención del juez o de la administración.

El surgimiento de los *Smart contracts* plantea un desafío conceptual y normativo que trasciende la simple adaptación tecnológica. En el contexto colombiano, su integración al derecho comercial requiere una lectura equilibrada entre innovación y garantía jurídica. Mientras la Ley 527 de 1999 ofrece una base para reconocer la validez de los mensajes de datos, su alcance es insuficiente para abarcar las implicaciones de la auto ejecución y la descentralización propia del blockchain. Los distintos autores convergen en que el futuro de esta figura jurídica dependerá de un enfoque híbrido, donde el lenguaje legal y el código se integren armónicamente para asegurar transparencia, control judicial y seguridad jurídica. En definitiva, la evolución del comercio colombiano hacia la digitalización demanda un marco

normativo que, sin obstaculizar la innovación, preserve la confianza y la equidad en las relaciones contractuales.

**Máximo signo de final es el principio.**

Carlo Dossi.

### 1.11 Bibliografía

(Agudelo Tarazona, s/f)

Agudelo Tarazona, Y. E. (s/f). *Prospectiva de los Smart Contracts para el derecho procesal civil en Colombia*. Ararteko.Eus. Recuperado el 13 de octubre de 2025, de <https://biblioteca.ararteko.eus/Record/dialnet-ar-18-ART0001695431/UserComments>

(Ahani, 2023)

Ahani, M. (2023, julio 7). *What are the implications of the EU Data Act for smart contract operators?* Osborne Clarke. <https://www.osborneclarke.com/insights/what-are-implications-eu-data-act-smart-contract-operators>

(Atzei et al., 2017)

Atzei, N., Bartoletti, M., & Cimoli, T. (2017). A survey of attacks on ethereum smart contracts (SoK). En *Lecture Notes in Computer Science* (pp. 164–186). Springer Berlin Heidelberg.

(Begishev, s/f)

Begishev, I. R. (s/f). *Digital Assets: Legal Regulation and Estimation of Risks*.  
<https://doi.org/10.21202/jdtl.2023.5>

(*Blockchain & cryptocurrency laws 2025*, 2024)

*Blockchain & cryptocurrency laws 2025*. (2024, octubre 24). GLI; Global Legal Group. <https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/blockchain-cryptocurrency-laws-and-regulations/switzerland/>

(*Blockchain / DLT*, s/f)

*Blockchain / DLT*. (s/f). Admin.ch. Recuperado el 13 de octubre de 2025, de <https://www.sif.admin.ch/en/blockchain-dlt-en>

(Communications, 2024)

Communications. (2024, agosto 29). *¿Qué es un ‘smart contract’? Ejemplos y tipos*. BBVA. <https://www.bbva.com/es/innovacion/smart-contracts-contratos-basados-blockchain/>

(de Sociedades, 2023)

de Sociedades, S. (2023). *OFICIO 220- 139607*.  
<https://www.ochgroup.co/norma/oficio-220-139607-17-de-julio-de-2023-17-07-2023-de-la-superintendencia-de-sociedades/>

(*Delaware passes law permitting companies to use blockchain technology to issue and track shares*, s/f)

*Delaware passes law permitting companies to use blockchain technology to issue and track shares*. (s/f). JD Supra. Recuperado el 11 de octubre de 2025, de <https://www.jdsupra.com/legalnews/delaware-passes-law-permitting-51216>

(*Delaware’s new blockchain technology regulations could revolutionize business*, s/f)

*Delaware’s new blockchain technology regulations could revolutionize business*. (s/f). Loeb.com. Recuperado el 13 de octubre de 2025, de [https://www.loeb.com/en/insights/publications/2017/08/delawares-new-blockchain-technology-regulations-\\_\\_](https://www.loeb.com/en/insights/publications/2017/08/delawares-new-blockchain-technology-regulations-__)

(Ed. Microjuris.com Puerto Rico, 2025)

Ed. Microjuris.com Puerto Rico. (2025, julio 6). *El Artículo 12 del Uniform Commercial Code (UCC), el Letter of Credit y el Smart Contract*. Microjuris.com Inc. <https://aldia.microjuris.com/2025/07/06/el-articulo-12-del-uniform-commercial-code-ucc-el-letter-of-credit-y-el-smart-contract/>

(EU Data Act, s/f)

EU Data Act. (s/f). Eu-data-act.com. Recuperado el 11 de octubre de 2025, de [https://www.eu-data-act.com/Data\\_Act\\_Article\\_36.html](https://www.eu-data-act.com/Data_Act_Article_36.html)

(Heredia Querro, 2020)

Heredia Querro, S. (2020). Smart Contracts: Qué son, para qué sirven y para qué no servirán? (Smart Contracts: What Are They? What Can Be Done with Them and What Cannot Be Done with Them?). *SSRN Electronic Journal*.  
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3875645>

(Jdiaz, 2015)

Jdiaz, P. (2015, diciembre 29). *El consentimiento en los Smart Contract*. Sánchez Garrido Abogados y Asesores. <https://www.sanchezgarridoabogados.com/el-consentimiento-en-los-smart-contract/>

(Legislature, s/f)

Legislature, D. (s/f). *Delaware general assembly*. Delaware.gov. Recuperado el 13 de octubre de 2025, de <https://legis.delaware.gov/BillDetail/140489>

(Los Smart Contracts en el ámbito laboral, s/f)

*Los Smart Contracts en el ámbito laboral*. (s/f). ECIJA. Recuperado el 13 de octubre de 2025, de <https://www.ecija.com/actualidad-insights/los-smart-contracts-ambito-laboral/>

(Ma, 2023)

Ma, A. (2023). Blockchain-enabled smart legal contracts. En V. Chernyshenko & V. Mkrttchian (Eds.), *Blockchain Applications - Transforming Industries, Enhancing Security, and Addressing Ethical Considerations*. IntechOpen.

(Malagón, 2022)

Malagón, O. A. C. (2022, noviembre 30). *¿Sueñan las máquinas con contratar? Un estudio sobre smart contracts y consentimiento algorítmico*.  
<https://www.redalyc.org/journal/4175/417577392007/html/>.  
<https://doi.org/10.18601/01234366.46.07>

(Martínez Boada, 2024)

Martínez Boada, J. (2024). Questões jurídicas geradas por smart contracts no comércio eletrônico B2C: foro, jurisdição aplicável e direito de desistir no ordenamento jurídico espanhol. *Revista de derecho*, 30, e3919. <https://doi.org/10.22235/rd30.3919>

(Martínez Restrepo, 2024)

Martínez Restrepo, M. (2024). *Smart Contracts, el reto de la innovación legal y tecnológica en Colombia*. Universidad EAFIT.

<https://repository.eafit.edu.co/items/a17236e2-e3bb-4733-abbd-a3422e5aa7d4>

(Mary, 2025)

Mary, B. J. (2025, marzo). *Liability and Accountability in Smart Contract Failures: Implications*. Researchgate.net.

[https://www.researchgate.net/publication/389876048\\_Liability\\_and\\_Accountability\\_in\\_Smart\\_Contract\\_Failures\\_Implications\\_for\\_Corporate\\_Directors\\_and\\_Officers](https://www.researchgate.net/publication/389876048_Liability_and_Accountability_in_Smart_Contract_Failures_Implications_for_Corporate_Directors_and_Officers)

(Min de la Información y las Comunicaciones, s/f)

Min de la Información y las Comunicaciones, M. de T. (s/f). *Guía de Referencia para la adopción e implementación de proyectos con tecnología blockchain para el Estado colombiano*. <https://gobiernodigital.mintic.gov.co>

(Nieto & Nieto Lawyers, 2025)

Nieto & Nieto Lawyers. (2025, enero 18). *Del Papel al Código: Contratos Inteligentes y Blockchain en Colombia. Desafíos y Oportunidades desde el Derecho Comparado*.

<https://nietolawyers.com/actualidad/del-papel-al-codigo-contratos-inteligentes-y-blockchain-en-colombia-desafios-y-oportunidades-desde-el-derecho-comparado/>

(Pasquale et al., s/f)

Pasquale, F., Citron, D. K., Saul Levmore, M. C. N., Danna, R., & Prell, M.

(s/f). *Blockchain and the law* —. Harvard University Press. Recuperado el 12 de octubre de 2025, de <https://www.hup.harvard.edu/books/9780674241596>

(PricewaterhouseCoopers, s/f)

PricewaterhouseCoopers. (s/f). *Swiss DLT law: New regulations bring new opportunities*. PwC. Recuperado el 11 de octubre de 2025, de

<https://www.pwc.ch/en/insights/regulation/swiss-dlt-new-regulations.html>

(Primavera) et al., 2021)

Primavera), D. F., (Chris), W., & (Giovanni), S. (2021, abril 20). *Smart contracts*.

Policyreview.Info. <https://policyreview.info/glossary/smart-contracts>

(Ramírez, 2019)

Ramírez, J. P. V. (2019). Contrato inteligentes. *Revista de Investigación en*

*Tecnologías de la Información*, 7(14), 1–10. <https://doi.org/10.36825/riti.07.14.001>

(Río Castillo, 2019)

Río Castillo, P. del. (2019). *Problemas con la ejecución de los legal smart contracts* [Universidad Pontificia Comillas, Facultad de Derecho].

<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/29324>

(Rueda Lázaro et al., 2024)

Rueda Lázaro, J. M., Casadiego Santana, M. H., & Jácome Márquez, M. A. (2024). Smart Labor Contracts: alcances y limitaciones en el sistema jurídico colombiano. *CES Derecho*, 15(3), 39–52. <https://doi.org/10.21615/cesder.7671>

(Sánchez, 2020)

Sánchez, J. A. P. (2020, junio). *Blockchain y contratos inteligentes: aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos*. <https://doi.org/10.18601/01234366.n39.08>.

(Santarelli, 2023)

Santarelli, F. G. (2023). (2023, julio 9). *Contratos autoejecutables. “Smart Contracts”*. [https://www.casi.com.ar/sites/default/files/2023-09/L-Santarelli\\_0.pdf](https://www.casi.com.ar/sites/default/files/2023-09/L-Santarelli_0.pdf).  
[https://www.casi.com.ar/sites/default/files/2023-09/L-Santarelli\\_0.pdf](https://www.casi.com.ar/sites/default/files/2023-09/L-Santarelli_0.pdf)

(Swan, M. (2015) *Blockchain Blueprint for a New Economy*. O’Reilly Media, Inc., Sebastopol. - references - scientific research publishing, s/f)

Swan, M. (2015) *Blockchain Blueprint for a New Economy*. O’Reilly Media, Inc., Sebastopol. - references - scientific research publishing. (s/f). Scirp.org. Recuperado el 12 de octubre de 2025, de

<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2529258>

(Szabo, 1997)

Szabo, N. (1997). Formalizing and securing relationships on public networks. *First Monday*, 2(9). <https://doi.org/10.5210/fm.v2i9.548>

(Tapscott, D. and Tapscott, A. (2016) *Blockchain Revolution How the Technology behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. Penguin, New York. - references - scientific research publishing, s/f)

Tapscott, D. and Tapscott, A. (2016) *Blockchain Revolution How the Technology behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. Penguin, New York. - references - scientific research publishing. (s/f). Scirp.org. Recuperado el 12 de octubre de 2025, de

<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2566443>

(Ter-Martirosyan, 2025)

Ter-Martirosyan, L. (2025). Smart contract accountability problems: Default oracle

liability as the solution: Leana Ter-Martirosyan. *Columbia Business Law Review*, 2025(1). <https://doi.org/10.52214/cblr.v2025i1.14257>

(Timsit, 2020)

Timsit, L. C. T. L. (2020 6). *Homepage*. EU Blockchain Observatory and Forum. [https://blockchain-observatory.ec.europa.eu/index\\_en](https://blockchain-observatory.ec.europa.eu/index_en)

(Werbach & Cornell, 2017)

Werbach, K., & Cornell, N. (2017). Contracts: Ex Machina. *Duke law journal*, 67(2), 313–382. <https://doi.org/10.5040/9781509937059.ch-001>

(Wright, 2019)

Wright, A. (2019, septiembre 3). *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2867sp>

Agudelo Tarazona, Y.E.

(2024). Prospectiva de los Smart Contracts para el derecho procesal civil en Colombia. *Revista Academia & Derecho*, 15(28), 1-27.

(Atzei, B. &. (s.f.).

de Sociedades, S. (2023). *OFICIO 22 0- 139607*.

<https://www.ochgroup.co/norma/oficio-220-139607-17-de-julio-de-2023-17-07-2023-de-la-superintendencia-de-sociedades/>