

# La teoría de la imprevisión como instrumento para la modificación de los *Smart Contracts*

*Elkin Davied Ospina Olarte*

**Para citar este artículo:** Ospina, E. (2024). La teoría de la imprevisión como instrumento para la modificación de los *Smart Contracts*. *Via Iuris*, (36), 101 – 143. DOI:

<https://doi.org/10.37511/viaiuris.n36a4>

**La teoría de la imprevisión como instrumento para la modificación de los *Smart Contracts*\***

*Elkin Davied Ospina Olarte\*\**

**Fecha de recepción:** 17 de julio de 2023

**Fecha de evaluación:** 18 de octubre de 2023

**Fecha de aprobación:** 30 de noviembre de 2023

**Para citar este artículo:**

Ospina, E. (2024). La teoría de la imprevisión como instrumento para la modificación de los *Smart Contracts*. *Via Iuris*, (36), 101 – 143. DOI: <https://doi.org/10.37511/viaiuris.n36a4>

---

\*Este artículo es producto del proyecto de investigación: “La teoría de la imprevisión como instrumento para la modificación de los *smart contracts*”, que fue presentado para optar al grado de Magister en Derecho Privado y de los Negocios de la Universidad Libre; fue desarrollado entre enero de 2022 y marzo de 2023, en Yopal Casanare.

\*\*Abogado de la Universidad Libre, especialista en Derecho Comercial y candidato a magister en Derecho Privado y de los Negocios de la misma universidad. Yopal Casanare – Colombia. Correo electrónico: [elkindospinao@unilibre.edu.co](mailto:elkindospinao@unilibre.edu.co) y [elkindaviedospinaolarte@gmail.com](mailto:elkindaviedospinaolarte@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3519-0057> Google Scholar: [https://scholar.google.es/citations?view\\_op=list\\_works&hl=es&user=xr142RIAAA&gmla=AJsN-F6hpEqn1YFxUIA4aOEicsQyw-7GcgW1u2xBDpYnLhb9rQMUohU7QTGSKxGMS5AAy\\_KxsqIZXEtXNZLpMY7KRfRKz41ajL4X4WNhhh5N0uH16z\\_RREpLyWFNIh6HLGnUx9qLU4yP3cu3f5ZdbGPYPu2MmwRQ](https://scholar.google.es/citations?view_op=list_works&hl=es&user=xr142RIAAA&gmla=AJsN-F6hpEqn1YFxUIA4aOEicsQyw-7GcgW1u2xBDpYnLhb9rQMUohU7QTGSKxGMS5AAy_KxsqIZXEtXNZLpMY7KRfRKz41ajL4X4WNhhh5N0uH16z_RREpLyWFNIh6HLGnUx9qLU4yP3cu3f5ZdbGPYPu2MmwRQ)

## **La teoría de la imprevisión como instrumento para la modificación de los *Smart Contracts***

### **Resumen**

El presente artículo tiene como objetivo analizar el origen, naturaleza jurídica y aplicabilidad de los *Smart Contracts*, a fin de determinar, a partir de allí, la aplicabilidad o no de instituciones jurídicas tradicionales del derecho de los contratos. Se pensará particularmente la aplicabilidad relacionada con la teoría de la imprevisión, cuando en virtud de circunstancias extraordinarias e imprevisibles el cumplimiento de las obligaciones contractuales se hace demasiado oneroso para alguna de las partes, lo que hace indispensable una revisión y ajuste del alcance y contenido de las obligaciones convenidas.

Se tendrá en cuenta entonces que los *Smart Contracts* hacen parte del derecho tecnológico y comercial, y que en ellos sobresale su autoejecutabilidad, la cual permite prescindir de la intervención de terceros. No obstante, se hará énfasis en que la autoejecutabilidad e inmutabilidad del contrato son características que no impiden necesariamente la aplicabilidad de la teoría de la imprevisión a los contratos inteligentes, en la medida en que una postura tan radical desconoce la probabilidad de revisar o resolver los contratos en los cuales sobrevenga un desequilibrio económico imprevisible con fundamento en el principio *Rebus Sic Stantibus*.

**Palabras clave:** Smart Contracts, blockchain, criptomonedas, inmutabilidad, *rebus sic stantibus*, teoría de la imprevisión.

**The theory of foresight as an instrument for the modification of *Smart Contracts***

**Abstract**

This article aims to analyze the origin, legal nature and applicability of *Smart Contracts*, as well as the consequences of their implementation in the Colombian legal system understanding the problems that arise from there given the characteristics of this type of contract, such as immutability or unchangeability, which is an affront to the theory of unpredictability and the rebus sic stantibus principle. For this we will make use of the analytical method, typical of dogmatic, normative, documentary, qualitative research, from technological and commercial law.

As a result, it is verified that *Smart Contracts* are part of technological and commercial law, characterized by the self-executability of contracts without the intervention of third parties, which is regulated by the legal system of each business, but is executed automatically. However, it is highlighted that, precisely given the self-executability and immutability of the contract, this implies a lack of knowledge of the theory of unpredictability, and the rebus sic stantibus principle, since within smart contracts it is impossible and does not know the possibility of reviewing or resolve contracts in which an unforeseeable economic imbalance occurs thanks to their very nature.

**Keywords:** *Smart contracts*, blockchain, cryptocurrencies, immutability, rebus sic stantibus, theory of unpredictability.

## **A teoría da imprevisibilidad como instrumento de modificación dos contratos inteligentes**

### **Resumo**

O presente artigo tem por objetivo analisar a origem, a natureza jurídica e a aplicabilidade dos *Smart Contracts*, para, a partir daí, determinar a aplicabilidade ou não dos institutos jurídicos tradicionais do direito dos contratos, nomeadamente o relacionado com a teoria da imprevisão, quando, por força de circunstâncias extraordinárias e imprevisíveis, o cumprimento das obrigações contratuais se torna demasiado oneroso para uma das partes, o que torna indispensável a revisão e o ajustamento do âmbito e do conteúdo das obrigações acordadas.

Ter-se-á então em conta que os *Smart Contracts* fazem parte do direito tecnológico e comercial e que neles se destaca a sua auto-executoriedade, o que permite dispensar a intervenção de terceiros. No entanto, sublinhar-se-á que a auto-executoriedade e a imutabilidade do contrato são características que não impedem necessariamente a aplicabilidade da teoria da imprevisão aos contratos inteligentes, na medida em que tal posição radical ignora a probabilidade de revisão ou resolução dos contratos em que se verifique um desequilíbrio económico imprevisível, com base no princípio *Rebus Sic Stantibus*.

**Palavras-chave:** *Smart Contracts*, cadeia de blocos, criptomoedas, imutabilidade, *rebus sic stantibus*, teoria da imprevisibilidade.

## **La théorie de l'imprévisibilité comme instrument de modification des contrats intelligents.**

### **Résumé**

L'objet de cet article est d'analyser l'origine, la nature juridique et l'applicabilité des *Smart Contracts*, afin de déterminer, à partir de là, l'applicabilité ou non des institutions juridiques traditionnelles du droit des contrats, notamment celle liée à la théorie de l'imprévision, lorsqu'en vertu de circonstances extraordinaires et imprévisibles l'exécution des obligations contractuelles devient trop onéreuse pour l'une des parties, ce qui rend indispensable une révision et un ajustement de l'étendue et du contenu des obligations convenues.

Il sera ensuite tenu compte du fait que les *Smart Contracts* font partie du droit technologique et commercial, et qu'ils se distinguent par leur caractère auto-exécutoire, ce qui permet de se passer de l'intervention de tiers. Toutefois, il sera souligné que l'auto-exécutabilité et l'immutabilité du contrat sont des caractéristiques qui n'empêchent pas nécessairement l'applicabilité de la théorie de l'imprévision aux smart contracts, dans la mesure où une position aussi radicale ignore la probabilité de révision ou de résiliation des contrats dans lesquels un déséquilibre économique imprévisible se produit, sur la base du principe *Rebus Sic Stantibus*.

**Mots-clés :** *Smart Contracts*, blockchain, cryptocurrencies, immutabilité, *rebus sic stantibus*, théorie de l'imprévisibilité.

## Introducción

Es sabido que el mundo contemporáneo avanza rápidamente debido a la entrada en escena de las nuevas tecnologías, la cual ofrece grandes ventajas para la sociedad, pero también plantea nuevos retos e inquietudes. Para Cárdenas, Duarte y Ahumada (2022), debido a una nueva tecnología disruptiva, valga decir, una que crea una nueva red de valor que modifica la dinámica actual del mercado y desplaza una tecnología anterior, la sociedad se ha visto obligada a replantear la forma en que venía desarrollando una determinada actividad; tal es el caso de los *Smarts Contracts* inmersos en la *blockchain*, con respecto a la forma tradicional de celebrar contratos.

La filosofía detrás de los *Smarts Contracts* y su sistema de registro descentralizado (*Blockchain*) no es otra que la de la simplificación de las relaciones contractuales reduciendo la ambigüedad de su contenido, evitando la participación de intermediarios y disminuyendo los costos transaccionales. Con razón se ha dicho, respecto de los contratos inteligentes, que “[s]e trata de mecanismos de ejecución automática de obligaciones previstas en documentos contractuales, que hacen uso de la tecnología como mecanismo de autoayuda y evitan la necesidad de acudir al sistema jurisdiccional para la satisfacción de intereses” (Padilla, 2020, p. 178).

Ahora bien, en el horizonte surge la duda de si la aparición de los contratos inteligentes y la *blockchain* altera o no la concepción clásica acerca de cómo se desenvuelven las relaciones negociales. En otras palabras, si la irrupción de estos conceptos modifica la aplicación de instituciones jurídicas tradicionales del derecho de los contratos. Desde luego, la amplitud de un planteamiento tal obliga a valorar una a una estas instituciones, a fin de saber los efectos prácticos que sobre ellas tienen atributos como los de seguridad y eficiencia de los *Smart Contracts*. Un escenario que este trabajo investigativo ha juzgado interesante es el de aquellas situaciones en las cuales la aparición de nuevas circunstancias, con posterioridad a la celebración de un contrato (inteligente), hace más gravoso el cumplimiento de las prestaciones a cargo de una de las partes, al punto de alterar su equilibrio económico y conducir a la necesidad de una revisión y reajuste (*teoría de la imprevisión*).

La teoría de la imprevisión está regulada en el ordenamiento positivo colombiano en el artículo 868 del Código de Comercio y está desarrollada en el campo civil a través de la

jurisprudencia. Ahora bien, ¿la teoría de la imprevisión es susceptible de ser aplicada a los *Smarts Contracts*? El planteamiento surge no tanto porque los contratos inteligentes sean relativamente novedosos, sino porque sus características de autoejecutabilidad, desmaterialización del documento contractual e imposibilidad de modificación a través de la denominada “*blockchain*”, o cadena de bloques, como garantía de transparencia, conduce a preguntarse si una institución que bien pudiéramos llamar “clásica” del derecho de los contratos, como lo es la teoría de la imprevisión, conserva plena vigencia, considerando que esta teoría sí autoriza la modificación del contrato.

En virtud de lo anterior, el presente artículo, más que ofrecer respuestas definitivas, busca presentar diferentes perspectivas y alternativas de solución al siguiente interrogante o pregunta problema: ¿La teoría de la imprevisión puede ser empleada como un instrumento para la modificación o reajuste de los *Smart Contracts* durante su ejecución?

Para lograr lo anterior, en la primera parte se analizará la figura de los *Smart Contracts* desde su origen, concepto, fuente histórica, funcionamiento, diferenciación frente a los contratos tradicionales y los contratos electrónicos, aplicabilidad en el territorio colombiano, así como las ventajas y desventajas que dimanan de ellos. En la segunda parte se examinará la modificación contractual y la teoría de la imprevisión, su origen, fuente jurídica, y los pronunciamientos desde la jurisprudencia sobre ella; se estudiará el principio *rebus sic stantibus*, los requisitos para la aplicación de dicho principio y su diferencia con el caso fortuito. Finalmente, en la tercera parte, se determinará por qué la inmutabilidad de los *Smart Contracts* supone un problema y una posible vulneración al derecho de los contratantes en atención al principio *rebus sic stantibus*, que se materializa con la teoría de la imprevisión.

### **Metodología**

El método utilizado para el desarrollo de la investigación es el analítico desde la perspectiva del derecho tecnológico o informático y el derecho comercial. Con tal propósito, se adelantará una revisión documental de la doctrina nacional y foránea sobre los contratos inteligentes, así como del estado del arte de la teoría de la imprevisión en el desarrollo del principio *Rebus Sic Stantibus*, de manera que, a partir de un ejercicio de comparación o contraste de sus fundamentos dogmáticos, se pueda entrar a analizar, de manera crítica, si dicha teoría es susceptible de ser aplicada o no a este tipo de contratos, y si existen

argumentos de peso que justifiquen una eventual revisión, reajuste o modificación del contenido y alcance de las obligaciones contractuales una vez han comenzado a ejecutarse.

### **Origen, noción y funcionamiento de los *Smarts Contracts***

Es importante reconocer el papel que ha tenido la tecnología en el transcurrir del tiempo. El comercio no ha sido ajeno a ello, pues hoy muchas empresas ejercen a través de plataformas digitales, las cuales pueden ser accesibles por cualquier persona desde algún dispositivo electrónico, tales como celulares, tabletas, computadores, entre otros. Así como la digitalización del comercio ha llevado a pensar en otras maneras de ejercer dicha actividad económica, también ha despertado el interés de los comerciantes por poder abarcar el mercado y con ello llegar cada vez más a posibles y potenciales compradores.

Las necesidades emergentes del comercio respecto a la tecnología han llevado a pensar en otras maneras de celebrar los contratos, pues la digitalización implica que en muchos de los eventos el comprador y el vendedor ni siquiera se conozcan. Por ello es indispensable el modo en que se ejecutará y se cumplirá tal contrato, a fin de que las partes se sientan seguras de celebrarlo. En esa medida, la virtualidad perfectamente facilita la posibilidad de celebrar contratos a distancia desde cualquier parte del mundo, razón de peso que aumenta la seguridad jurídica que debe existir entre las partes.

Ante esta realidad emergente, emanan una clase de contratos que son capaces de suplir y satisfacer dichas necesidades de los contratantes por el mismo medio de la digitalización: *smart contracts* o contratos inteligentes.

*Smart contract* fue un término acuñado por el jurista y criptógrafo Nick Szabo entre los años 1993 y 1995 en un artículo llamado *Smart Contracts Glossary* en una sencilla página de Internet. El tema lo profundizaría más adelante con la publicación de *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets* (1996), obra que sentó las bases iniciales de lo que hoy conocemos como *smart contracts*.

La idea básica de los contratos inteligentes es que muchos tipos de cláusulas contractuales (tales como gravámenes, fianzas, delimitación de derechos de propiedad, etc.) puedan ser incorporadas en el hardware y software con el que tratamos. De tal manera que el

incumplimiento de contrato resulte costoso (si se desea, a veces prohibitivo) para el infractor (Szabo, 1996).

Szabo (1997), más allá de la simple codificación de los contratos, pretendía adoptar medidas o protocolos de seguridad que permitieran mitigar los riesgos provenientes de las transacciones realizadas. Su expectativa consistía en disminuir los costos derivados de la intermediación de los contratos a través del uso de sistemas digitales para evitar papeleos a cambio de un sistema de ejecución automática (Raskin, 2017).

Resulta fundamental mencionar que tal planteamiento fue adelantado a su tiempo y resultaba prematuro para la época, pues fue hacia el año de 2009 cuando vinieron a materializarse sus primeros desarrollos con la creación del *Bitcoin*, que también se le atribuye a Nick Szabo (Universidad de Alcalá, 2019).

Los *smart contracts* son definidos como acuerdos de ejecución automática cuya escritura se encuentra en un lenguaje de programación integrado a un software o programa basado en el sistema de *blockchain*. Estos acuerdos emergen de la creación de un código mediante el cual se establecen las condiciones, directrices y reglas que regirán a las partes dentro del contrato, de modo que cuando las condiciones establecidas por estas coincidan el contrato se ejecutará de manera automática (Voshmgir, 2019).

En 1994, Nick Szabo se refirió a los *Smart Contracts* como: “Un protocolo transaccional computarizado que ejecuta los términos de un contrato. Los objetivos generales son satisfacer las condiciones contractuales comunes, minimizar las excepciones temerarias y fortuitas, y minimizar la necesidad de terceros intermediarios fiables” (párr. 1).

En palabras similares, Kiviat (2015) los definió como “protocolos computacionales que facilitan, verifican, ejecutan y hacen cumplir las condiciones de un acuerdo comercial” (p. 605); y O’Shields (2017) como instrucciones electrónicas escritas en un código de programación que “autoejecutan las estipulaciones de un convenio cuando las condiciones predeterminadas para tal efecto acaecen” (p. 179).

En efecto, las definiciones que podríamos encontrar son muy variadas, no obstante, todas ellas apuntan a la noción de: acuerdos plasmados en códigos de programación, cuyas condiciones permiten ser autoejecutables. Teniendo en cuenta los anteriores conceptos, resulta pertinente precisar que el *Smart Contract* sigue siendo por encima de todo un contrato.

Por este motivo, nos podríamos ceñir a la definición de contrato propuesta en el artículo 1495 del Código Civil: “Contrato o convención es un acto por el cual una parte se obliga para con otra a dar, hacer o no hacer alguna cosa. Cada parte puede ser de una o de muchas personas.”

Es decir, los *Smart Contracts*, al igual que los contratos tradicionales, se caracterizan por ser acuerdos de voluntades en los cuales se pactan obligaciones que implican responsabilidades y que, en caso de incumplimiento, generarían daños que deben ser reparados o indemnizados.

Entendiendo los *Smart Contracts* como contratos propiamente dichos es menester entender que cada contrato se regirá por su normatividad específica y atenderá a las disposiciones legales, jurisprudenciales y doctrinales que regulen cada caso en particular, por lo que es necesario traer a colación lo expuesto por Albyn Fabián León Baquero (2019), quien señaló:

Los contratos inteligentes funcionan sobre estructuras tecnológicas con características propias para celebrar negocios jurídicos generales o específicos, en otras palabras, cualquier contrato típico o atípico podría ser inteligente si se realizará por dicho medio, pero en todo caso no es un contrato ajeno a las disposiciones que lo rigen, no se debe confundir la forma de su cumplimiento con el contrato propiamente dicho, una compraventa realizada de forma tradicional o bajo la modalidad “smart contract” sigue siendo una compraventa, y se regirá bajo la normatividad respectiva. (párr. 10).

Dicho esto, resulta claro que los *Smart Contracts* no son un nuevo tipo de contrato, bien sea típico o atípico, sino que por el contrario siguen siendo un contrato, cualquiera que se esté celebrando. La diferencia radica en que se encuentra mediado por plataformas tecnológicas que ofrecen nuevas alternativas y facilidades. Por este motivo, para su existencia es necesario que haya un acuerdo de voluntades que quedará plasmado en un documento digital almacenado en la *blockchain* o cadena de bloques.

Esta manifestación de voluntad, más allá de quedar almacenada por medios digitales, necesitará respetar los parámetros legales y a su vez contener codificaciones digitales que

permitan que en caso de un incumplimiento se ejecuten ciertas sanciones o acciones que han de ser programadas previamente en el contrato celebrado:

En los “*smart contracts*”, los ordenadores juegan un rol activo. No se trata solamente de almacenar electrónicamente documentación o permitir la firma electrónica, como se ha hecho hasta ahora, sino que estos programas realizan análisis y ejecutan alguna de las partes de su lógica interna. (Economist and Jurist, 2021, párr. 3).

Así mismo lo señaló Javier Puyol (2016), encargado de la regulación digital de DLT de BBVA Research:

El programa puede definir reglas y consecuencias estrictas del mismo modo que lo haría un documento legal tradicional, pero a diferencia de los contratos tradicionales, también puede tomar información como ‘*input*’, procesarla según las reglas establecidas en el contrato y adoptar cualquier medida que se requiera como resultado de ello. (párr. 3).

Esto, además de sus múltiples beneficios, trae consigo también grandes retos propios de la creación de un *Smart Contract*, pues implica contener en un solo documento todo el escenario jurídico legal necesario para no desconocer los derechos de las partes y además encontrarse codificado a través de algoritmos que permitan programar las consecuencias derivadas del incumplimiento del contrato. Esto conlleva un trabajo mancomunado y multidisciplinar que pueda hacer efectivos todos los beneficios de la tecnología, mitigando al máximo los desaciertos que se puedan derivar de su creación.

Al abordar los *Smart Contracts* será necesario tener claridad acerca de qué es la *blockchain* y de cómo funcionan las criptomonedas, pues indudablemente son algunos de los temas que confluyen con la creación de los *Smart Contracts*.

### **Blockchain, criptomonedas y uso de los “*Smarts Contracts*”**

Frente a la *blockchain* o cadena de bloques es necesario indicar que estos hacen parte o son un tipo de *Distributed Ledger Technology* (DLT) o Tecnología de Libro Mayor Distribuido,

que no es otra cosa que un sistema electrónico o base de datos que funciona almacenando información, la cual queda descentralizada y distribuida en varios lugares de la red. Esto aumenta la transparencia al ser auditable y evita que dicha información pueda ser manipulada, generando así mayor seguridad y disminuyendo a su vez la posibilidad de fraude, pues complejiza el sistema a fin de evitar un posible Hackeo.

La *blockchain* se distingue de los DLT por una serie de particularidades, entre las que se encuentra el estar almacenada o registrada en unos bloques que forman una cadena. Dichos bloques se cierran con una firma criptográfica llamada “*hash*”, que se encarga de abrir el siguiente bloque con ese mismo “*hash*” a modo de sello lacrado, de forma tal que certifica que la información ha sido encriptada y no es posible manipularse (BBVA, 2018).

Cada bloque que compone la cadena almacena información de las transacciones que se han efectuado durante cierto lapso temporal, de modo que se entrelaza con otro bloque en virtud de la dirección criptográfica del bloque anterior y de un número arbitrario único. Por lo anterior, según Pastorino (2018), es posible afirmar que cada bloque que compone la cadena almacena por lo menos los siguientes elementos:

1. Una cantidad de registros o transacciones válidas.
2. Información referente a ese bloque.
3. Su vinculación con el bloque anterior y el bloque siguiente a través del hash de cada bloque un código único que sería como la huella digital del bloque.

Por lo tanto, cada bloque que compone la cadena le corresponde un lugar específico e inamovible, ya que cada uno contiene información del *hash* del bloque anterior. La cadena completa se almacena en cada nodo de la red que compone la *blockchain*, por lo que se guarda una copia idéntica de la cadena en todos los miembros de la red (Pastorino, 2018). Este sistema riguroso posibilita la transparencia y la fiabilidad de la información:

La forma en que funciona la red Blockchain permite que se garantice la fiabilidad, la transparencia y la inmutabilidad de la información, puesto que al ser una base de datos descentralizada y distribuida entre todos los participantes, permite que sean los usuarios mismos quienes verifiquen la información contenida en cada bloque a través de un complejo proceso matemático (proof of work algorithm); de ahí que la red misma prescindiera de terceros

ajenos a la transacción, los costos de intermediación, y de la posibilidad de que puedan acceder a los datos y a la información personal y comercial de los intervinientes. (Corredor, 2019, párr. 6).

Del mismo modo, es posible evidenciar que la *blockchain* posibilita la inmutabilidad de la información a través del *hash*, pues, al ser un código alfanumérico contenido en cada bloque de información, si la información que se encuentra en alguno de los bloques es modificada o alterada, el sistema de manera automática invalidará el *hash* del bloque y el de los posteriores, puesto que se encuentran entrelazados, propagando el error y permitiendo de ese modo detectar e invalidar cualquier modificación (Tapscott y Tapscott, 2016).

A modo de conclusión, es importante mencionar que los contratos inteligentes llevados a cabo en la actualidad se hacen por diferentes plataformas, tales como Ethereum, EOS, TRON, entre otras. Todas ellas implementan la tecnología de la *blockchain* para almacenar la información y los datos del contrato de manera segura, descentralizada y confiable, garantizando su inmutabilidad y ofreciendo con esto una mayor tranquilidad a los contratantes.

Las criptomonedas o criptodivisas son básicamente dinero digital, es decir, no existen físicamente como los billetes o monedas que tradicionalmente conocemos, sin embargo, su utilidad es la misma. Al igual que el dinero físico, las criptodivisas, sirven para tres funciones: (i) ser medio de cambio, es decir emplearse para realizar transacciones; (ii) ser unidad de valor, dicho de otro modo, representa el valor de cambio del bien o servicio y (iii) ser depósito de valor o el llamado ahorro.

En la actualidad existe una gran variedad de criptomonedas, siendo las más importantes el Ether y el Bitcoin, por su desarrollo y también por su acogida en el mercado. Hoy en día existen muchas empresas, microempresas y pequeños comerciantes que aceptan pagos con dicho dinero, aun así, la mayoría de las entidades gubernamentales no las respaldan, por esto es posible afirmar que no cuentan con la misma protección que tendría un dinero depositado en una cuenta bancaria (Comisión Federal de Comercio, 2018, párr. 2).

La utilidad de los *smart contracts* es amplia debido a que los pagos se podrían hacer con este tipo de criptomonedas, haciendo que en caso de su cumplimiento o incumplimiento

se debitara automáticamente las prestaciones acordadas en el contrato, eliminando la intermediación de bancos y haciendo las transacciones más expeditas. A pesar de lo anterior, el modo y las formas de pago sería algo que aún podría modificarse, pero esto es algo que dependería de cada contrato en particular y del desarrollo de las tecnologías.

Como se ha podido evidenciar hasta ahora, los *smart contracts*, al ser contratos mediados por la tecnología, pueden ser celebrados según cualquier naturaleza, por lo que es posible afirmar que su aplicación será efectiva para abordar cualquier campo del derecho: desde contratos laborales, hasta compras de productos o servicios, entre otras.

### **Diferencias entre los *smart contracts*, los contratos tradicionales y los contratos electrónicos**

La diferencia entre los tres tipos de contratos, más allá de la virtualidad, de su forma de almacenamiento y de las variables de pago que ofrece, por ejemplo, las criptomonedas, radica en una serie de posibilidades enunciadas principalmente por Carlo Vivas Augier (2017):

- La no intervención de un tercero: Es posible dirimir las controversias entre las partes sin la intervención de ninguna otra persona, pues basta que se verifique el cumplimiento o incumplimiento de las obligaciones pactadas para resolver el contrato, y esto puede hacerlo un sistema.
- Autoejecutabilidad del contrato: Es posible que el mismo contrato valide el cumplimiento de las cláusulas y en consecuencia tome las acciones pertinentes según proceda y se haya pactado, es decir, incluso es capaz de actuar de manera automática.
- No es un documento físico: Ello permite que este se encuentre almacenado en lo que se denomina *blockchain* o cadena de bloques, lo que posibilita su fácil acceso para las partes, y a su vez garantiza que no se vaya a perder o estropear el documento físico por cualquier causa.

Estas diferencias son en realidad una serie de beneficios de los *Smart Contrats* que facilitan la relación contractual, la blindan y la agilizan, al punto de hacer más expedita

cualquier controversia. Por ejemplo, este tipo de contratos cuentan con mecanismos para llevar a cabo el cobro o reintegro del dinero si se evidencia que el contrato no se cumplió, dando con ello una mayor garantía y seguridad a los contratantes sin importar el lugar en el que se celebre el contrato.

Estas facilidades y beneficios son producto de los nuevos avances tecnológicos, los cuales llevan a materializar la globalización bajo unos parámetros de protección que facilitan las operaciones mercantiles, pues además evitan posibles controversias por legislaciones aplicables, temas relacionados con la jurisdicción y competencia para elevar una demanda, entre otras.

Comúnmente, la relación entre estos dos tipos de contratos suele ser confundida, por lo que resulta necesario precisar la diferencia existente entre ambos. Frente al contrato electrónico, encontramos una definición propuesta por la Directiva 97/7CE del Parlamento Europeo (1997), el cual indica que el contrato electrónico es:

Todo contrato entre un proveedor y un consumidor sobre bienes o servicios celebrados en el marco de un sistema de ventas o de prestación de servicios a distancia organizado por el proveedor que, para dicho contrato utiliza exclusivamente una o más técnicas de comunicación a distancia hasta la celebración del contrato. (Art. 2).

En ese orden, resulta válido afirmar que los contratos electrónicos son aquellos en los cuales las condiciones del contrato, tales como la oferta y su aceptación, se dan o se transfieren a través de medios electrónicos o digitales, por lo cual resulta innecesario la presencialidad de los contratantes, pues su finalidad es viabilizar la celebración del acuerdo, eliminando las barreras de territorialidad o temporalidad que podrían requerir los contratos tradicionales. El contrato electrónico puede ser visto como un acuerdo de voluntades en el que los extremos se comprometen a realizar una obligación consistente en dar, hacer o no hacer una cosa, caracterizado esencialmente por la utilización de medios electrónicos o digitales (Pérez, 2003).

Los *Smart Contracts*, aunque son celebrados por medios digitales, cuentan con características propias, como lo son la autoejecutabilidad, la eliminación de intermediarios,

la inmutabilidad del contenido del contrato y toda la tecnología que converge en la implementación de los mismos, como lo sería el uso de la *blockchain*, las criptomonedas, entre otras. Ahora bien, también se ha esbozado la posición opuesta al entender que los contratos inteligentes son simples instrumentos o mecanismos para la ejecución de los contratos tradicionales, y que “(...) únicamente se trata de secuencias de código que permiten automatizar lo que se encuentra ya en un contrato entre las partes” (Rincón y Martínez, 2022, p.11). Con todo, independientemente de la postura que se asuma, nada impide que las partes negociales decidan suscribir un contrato plasmado en medio físico y a la vez convengan que sus prestaciones se ejecuten mediante un *Smart Contract*.

### **Normatividad colombiana frente de los *Smart Contracts* y su aplicación bajo el panorama jurídico actual**

Colombia no cuenta con una normativa que haga alusión o que trate temas relacionados con los *Smart Contracts* o contratos inteligentes, por lo que su implementación en el territorio nacional estará sujeta a otras normativas y principios. Dentro de la legislación vigente encontramos una de las normas pioneras expedidas por el Congreso de la República en el año 2009, específicamente la ley 1341, que tiene como objeto definir principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la información y las Comunicaciones (TIC); para ello se creó la Agencia Nacional de Espectro y se dictaron otras disposiciones.

En la norma en mención encontramos que el objetivo principal del congreso de aquel entonces era la regulación de las tecnologías aplicadas a las telecomunicaciones, no obstante, también se abrió camino a la regulación de las tecnologías en general al disponer en el artículo segundo, dentro de los principios orientadores, específicamente en el numeral sexto, el principio de “Neutralidad Tecnológica”. Este implica que el Estado debe garantizar la adopción libre de tecnologías, atendiendo los conceptos, recomendaciones y normativas emanadas de los organismos internacionales competentes en el área con miras a fomentar la prestación de servicios mediados por las TICS, garantizando la libre y leal competencia.

Del principio citado, resulta palmario que en Colombia es posible hacer uso de cualquier tipo de tecnología de manera libre, siempre y cuando no se encuentre restringida o

prohibida, por lo que podríamos acudir al principio liberal según el cual “todo lo que no está prohibido, está permitido”, esto gracias a que el Estado le dio garantía al derecho a la libre adopción de las tecnologías.

Dicho de otro modo, es posible aseverar que los *smart contracts* se pueden implementar en el territorio nacional gracias a principios liberales como el de la neutralidad tecnológica, la autonomía de la voluntad privada, la libertad individual, entre otros. Por lo que la elaboración de este tipo de contratos estará al arbitrio de las partes, siempre y cuando respete las disposiciones legales, jurisprudenciales y doctrinales de cada contrato en específico.

Una vez estudiados los *smart contracts* y su forma de implementación en el territorio nacional, abordaremos las ventajas y desventajas evidenciables en este tipo de contratos. Entre sus ventajas encontramos:

- **Autoejecutabilidad del contrato:** el contrato puede ejecutar acciones como el cobro del dinero pactado, establecer una cláusula penal o retrotraer la operación por falta de cumplimiento, acciones que podrán ser determinadas para cada caso concreto.
- **Inmodificabilidad o inmutabilidad del contrato:** al estar almacenado el acuerdo en la *blockchain*, este se torna inmodificable o su modificación implica la aprobación de todos los participantes de esa red, pues se encuentra auditado y descentralizado, lo cual garantiza su transparencia evitando posibles manipulaciones.
- **Transnacionalidad del contrato (seguridad jurídica):** el contrato, al contar con una serie de acciones programadas y una normatividad o acuerdo específico pactado, evitará discusiones acerca de la legislación aplicable o el juez competente para dirimir las controversias; todo esto quedará zanjado mediante contrato que respete los parámetros legales de cada caso en particular.
- **Seguridad y confianza en el negocio:** aquellos que sean parte en algún tipo de contrato mediado por la tecnología *smart contract*, tendrán la garantía de que, a falta de cumplimiento de su contraparte, no perderán su dinero y, al contrario, en caso de programar alguna cláusula penal, esta se hará efectiva de manera automática. Es decir,

habrá seguridad en cuanto a las prestaciones que se deben cumplir y no habrá lugar a evadir las obligaciones.

- **Ahorro de tiempo y dinero:** al evitarse la intermediación de bancos o de terceros, las operaciones se abaratarán, es decir, la relación comercial será más directa y como consecuencia de esto se podrá prescindir de gastos técnicos u operarios que devengan de la relación comercial.
- **Mucho Potencial al futuro:** si bien es un proyecto que apenas se está abriendo paso, es indudable que sus beneficios pueden ser múltiples y su desarrollo implicará su universalización en el futuro.

Entre sus desventajas se advierte:

- **Desconfianza de los medios tecnológicos:** los contratantes pueden no tener un buen manejo de la tecnología, no entenderla o no confiar en ella, pues aún hoy en día existe mucho recelo de las operaciones por medios digitales gracias al desprestigio logrado como resultado de hackeos o estafas que se generan por estos medios. Al haber mayor anonimato entre las partes, existe mayor inseguridad para quienes no conocen estas nuevas tecnologías y las garantías que ofrece.
- **Inmodificabilidad del contrato:** así como es una ventaja el evitar la manipulación del contrato, lo mismo se convierte en un obstáculo, pues un yerro o falla dentro de la redacción o clausulado del contrato implicará una mayor dificultad e incluso la imposibilidad de introducir modificaciones o correcciones.
- **La automatización del contrato como desconocimiento de los hechos futuros:** cada contrato, típico o atípico, presenta sus propias particularidades, y las partes contractuales que en ellos intervienen pueden verse sometidas a situaciones que no se previeron y que no se podían prever al momento de su perfeccionamiento; en tales escenarios, puede ocurrir que las condiciones iniciales del contrato sufran tal variación, que el cumplimiento de las prestaciones acordadas inicialmente resulte demasiado oneroso para el sujeto obligado, lesionando de ese modo el interés económico de una o de ambas partes contractuales. Bajo ese entendido, las características de auto-ejecutabilidad e

inmodificabilidad de los *Smart Contracts* conlleva a que solo se ejecuten las acciones que se encuentren programadas, lo que impedirá la libre discusión de una cláusula contractual, o el análisis de si se configuró o no una causal eximente de responsabilidad, y, por supuesto, la revisión del contrato. Así pues, lo que en principio constituía una ventaja que impedía la manipulación del negocio y ofrecía eficiencia en la aplicación del clausulado negocial, se convierte en fuente de perjuicios para una o incluso para ambas partes contractuales.

- **Falta de desarrollo:** como se ha establecido, los *Smart Contracts* son una tecnología emergente que aún necesita de desarrollo para perfeccionarse y mostrar sus verdaderos alcances, por lo que solo en unos cuantos años podremos ver su verdadero potencial. Más allá de la introducción documental y jurídica, implica un desarrollo programático gigante que será el que genere las consecuencias directas de cada acción programada en el software.
- **Regulación insuficiente:** resulta imperante intervenir en las relaciones contractuales en las que uno de los contratantes sufre un menoscabo a sus derechos, bien sea por el abuso de una de las partes o por una errónea interpretación. Como se dijo en la introducción de este artículo, Colombia aún no cuenta con una legislación específica, por lo que es probable que en caso de ocurrir alguna controversia será necesario acudir a figuras jurídicas accesorias para encontrar algún amparo en el derecho actual.

### **La teoría de la imprevisión: Origen, concepto, fundamentos legales y jurisprudenciales**

A la luz del estudio realizado, quizás la característica más sobresaliente de los *Smart Contracts* es su inalterabilidad o inmodificabilidad, la cual, como se expuso, resulta posible gracias a la *blockchain*; sin embargo, también se concluyó que esta misma inmodificabilidad trae consigo serias dificultades, comoquiera que prescinde en forma radical de las modificaciones que pueden llegar a sufrir las condiciones contractuales con el paso del tiempo, lo que impide revisar y replantear el alcance y contenido de las prestaciones inicialmente acordadas.

Frente a la modificación contractual, más allá de ser un hecho necesario en ciertos eventos, es una situación totalmente posible e incluso discutible entre las partes, al punto que la ley misma prevé la posibilidad de que ellas puedan novar las obligaciones, o incluso extinguirlas por mutuo acuerdo. Esto no presenta mayores inconvenientes, pues habría un consenso entre los extremos contractuales y de esa manera se finiquitaría la obligación o se daría origen a otra, algo que sería totalmente análogo en la implementación de un *Smart Contract*.

Sin embargo, este escenario cobra mayor relevancia en el evento en que una de las partes no esté de acuerdo con la modificación del contrato. Tal situación no solo es posible, sino que además es frecuente. Este hecho genera controversia ya que, al ser el contrato ley para las partes conforme el artículo 1602 del Código Civil, imposibilitaría su modificación de manera unilateral y de hecho implicaría la exigencia de su cumplimiento salvo casos concretos.

De manera que al ser el contrato ley para las partes, el contratante que desee cumplir con el acuerdo pactado incluso contará con mecanismos coercitivos para hacer efectivo su cumplimiento o resolver el contrato, esto por virtud de la condición resolutoria tácita que lleva inmersa los contratos bilaterales de acuerdo con lo previsto en el artículo 1546 del Código Civil, sumándole a esto la indemnización de perjuicios contenida en la norma *ibidem*.

Hasta aquí los *Smart Contracts* resultan ser totalmente acertados, pues su inmodificabilidad está acorde con lo establecido en el artículo 1602 (el contrato es ley para las partes) y 1546 (condición resolutoria tácita) del Código Civil. Este último artículo trae consigo la posibilidad de que el contratante que cumplió con sus obligaciones pueda exigir el cumplimiento del contrato o su resolución. Gracias a la autoejecutabilidad propia de los *Smart Contracts*, esta situación facilitaría dicha solicitud de cumplimiento o resolución, dado que esto podría ser programado en los contratos inteligentes, y con ello se haría uso de las tan mentadas ventajas de prescindir de la intervención de terceros para efectuar el cumplimiento del contrato.

Sin perjuicio de lo anterior, se presentan dificultades en el evento en el cual se configura una causa legal para solicitar la modificación del contrato o abstenerse de su

cumplimiento,. Así pues, en este apartado se analizará uno de los eventos en los que el incumplimiento se encuentra justificado o resulta excusable por la necesidad de modificación o extinción de las obligaciones contractuales, bajo la égida de la teoría de la imprevisión apoyada en el principio *rebus sic stantibus*.

Los primeros antecedentes que se pueden encontrar acerca de la teoría de la imprevisión y sus efectos los hallamos en el derecho romano, como lo establece Jiménez (2009), en de los “párrafos de Digesto y en las instituciones de Justiniano” (p. 18), pues allí ya se empezaba a hablar acerca de uno los principios generales del derecho: “*Pacta Sunt Servanda*”. En este, las partes se encuentran sujetas a lo pactado en razón a la manifestación de la voluntad gracias a la máxima según la cual los acuerdos celebrados son ley para las partes, y al principio “*Rebus Sic Statibus*”, que significa “estando así las cosas” o “conservando la situación de las cosas”. Tal principio era una condición que estaba inmersa dentro de todos los contratos de tracto sucesivo, indicando que el acuerdo era obligatorio y su cumplimiento era necesario, siempre y cuando las condiciones o circunstancias en las que se pactó siguieran siendo las mismas o se hubieran mantenido.

Según este último principio, si las condiciones en las que se celebró el contrato sufren algún cambio drástico habría lugar a que cualquiera de las partes inmersas en el negocio pudiera demandar la revisión con miras a modificar o extinguir el acuerdo realizado, siempre y cuando resultare excesivamente oneroso para una de las partes. Tal principio encuentra su mayor sustento en la denominada buena fe contractual, la lealtad, la equidad y la solidaridad.

Como lo hace entender el profesor Fernando Hinestrosa (2020), la teoría de la imprevisión no es otra cosa que una revisión, es decir, es volver a ver o verificar un acto jurídico de contenido crediticio con miras a su modificación, bien sea por vía convencional o judicial, a fin de revalorar o actualizar de acuerdo con las circunstancias actuales. El derecho romano-germánico entiende la revisión como “La adaptación de un contrato a las circunstancias sobrevenidas” (Hinestrosa, 2020 p. 9).

Según el profesor Hinestrosa (2020), no todos los negocios son revisables ante situaciones imprevisibles, ni todo cambio económico da lugar para modular las obligaciones pactadas, pues este evento es plausible bajo requisitos claros y precisos, primando esencialmente el respeto por el negocio y la preeminencia por la equidad de contrato. En

otras palabras, el sustento de la revisión y/o resolución judicial del contrato por el desequilibrio sobrevenido encuentra su mayor soporte en el principio universal del derecho según el cual los contratos se deben ejecutar bajo el cimiento de la buena fe.

La teoría de la imprevisión es un derecho que le asiste a las partes en aquellos eventos en los cuales la relación económica sufre un cambio drástico. En tal caso, la parte afectada cuenta con la potestad de solicitar una intervención judicial a fin de que el juez modifique el contrato y con esto determine el equilibrio de la relación económica, atendiendo al principio de la equidad, o extinga el contrato por no ser sostenible para alguna de las partes.

El derecho en mención y la potestad de acudir ante el Juez para la revisión del contrato encuentra su raigambre normativa en el artículo 868 del Código de Comercio (1971), disposición que establece:

Quando circunstancias extraordinarias, imprevistas o imprevisibles, posteriores a la celebración de un contrato de ejecución sucesiva, periódica o diferida, alteren o agraven la prestación de futuro cumplimiento a cargo de una de las partes, en grado tal que le resulte excesivamente onerosa, podrá ésta pedir su revisión. (artículo 868).

Esto faculta al Juez para examinar las circunstancias que generaron la alteración de las bases del contrato, siendo posible por parte del mismo reajustarlo en equidad o de lo contrario decretar su terminación.

De la disposición normativa referida, resulta evidente el interés que desde antaño ha tenido en legislador por prever la posibilidad de modificar los contratos o de extinguirlos a través de la intervención judicial en aquellos casos en los que sería injusto e inequitativo mantener el negocio celebrado. Es decir, la modificación resulta ser de tal trascendencia y magnitud que incluso de no ser sostenible el negocio el juez podrá darlo por terminado.

El legislador previó la posibilidad de revisar los contratos a través de la intervención de los jueces. Estos han sido protagonistas y se han encargado de decantar diversa jurisprudencia hasta las altas esferas de las Cortes, y allí se ha dejado clara la vigencia de dicha figura jurídica y su importancia a fin de no generar menoscabos en las partes contratantes.

Ejemplo de esto ha sido la Corte Constitucional quien, en sus primeros años, hacía 1998, empezó a abordar el tema a través de la sentencia C-252/98, providencia en la cual se demandó la inconstitucionalidad parcial del artículo 2229 del Código Civil:

Es claro que el cambio de la situación económica existente al momento de contratar el mutuo, puede hacer que éste se torne más favorable para una de las partes. Así, un alza general, en las tasas de interés, aparentemente, perjudica al acreedor obligado a respetar el término, porque de no ser así podría colocar su dinero a un interés mayor; y una baja en las tasas de interés, en principio, perjudica al deudor que no puede pagar anticipadamente, consiguiendo otro crédito a un interés menor. Dentro de ciertos límites, estos cambios hacen parte de las contingencias propias de la vida de los negocios. Si el cambio fuere tan grande, y ocasionado, además, por circunstancias extraordinarias, imprevistas o imprevisibles, que la obligación a cargo de una de las partes resulte excesivamente onerosa, es claro que ésta podrá invocar la teoría de la imprevisión, a la cual se refiere concretamente el artículo 868 del Código de Comercio (Corte Constitucional, C-252, 1998).

Del mismo modo, la Corte Constitucional abordó nuevamente la teoría de la imprevisión en la sentencia T-726/10; allí hizo un mayor análisis citando los primeros pronunciamientos de la Corte Suprema de Justicia. Frente a la teoría dijo:

La teoría de la imprevisión se aplica ante acontecimientos temporales, extraños a las partes, imprevisibles, inimputables y extraordinarios que afecten obligaciones de ejecución sucesiva y que alteren la economía del contrato, haciendo más onerosa a una de las partes el cumplimiento de la prestación, esto es, que con la nueva situación es posible cumplir el contrato, empero satisfacer la obligación es más gravoso para una de las partes. Se trata así de una imposibilidad relativa en el sentido de que se parte de que se generan repercusiones económicas desfavorables para una parte (Corte Constitucional, T-726, 2010).

En el párrafo siguiente de la misma sentencia, el Alto Tribunal señaló que, precisamente debido al acaecimiento de hechos imprevisibles que generan el desequilibrio de las relaciones contractuales, y con miras a establecer justicia, teniendo como base el

principio de la solidaridad, es necesario “revisar las condiciones contractuales inicialmente pactadas, con la finalidad de que se restablezca el equilibrio de las prestaciones y se mantenga la eficacia del acto jurídico celebrado” (Corte Constitucional, T 726 de 2010) Y en seguida agrega:.

Esta circunstancia se ajusta a la máxima “*rebus sic stantibus*” que quiere decir “*estando así las cosas*”, acepción que ha sido interpretada como que “*las partes entienden valedero el contrato en cuanto subsistan las condiciones convenidas, bajo cuyo imperio se pactó*” (Corte Constitucional, T 726, 2010).

De hecho, la Corte Constitucional señaló allí mismo la diferencia entre la teoría de la imprevisión y la fuerza mayor:

La aplicación de la fuerza mayor en la teoría de las obligaciones parte del supuesto de una imposibilidad absoluta para el cumplimiento de una obligación que hace que ésta se extinga y a partir de esto desarrolla toda la teoría del riesgo. Mientras que la teoría de la imprevisión se basa en la dificultad más no en la imposibilidad absoluta en cumplir la obligación, de allí que tenga consecuencias diferentes (Corte Constitucional, T 726, 2010).

De la misma manera, la Corte Suprema de Justicia también se ha encargado de desarrollar el tema, siendo realmente ella quien ha abanderado desde el principio el estudio, desarrollo y aplicación de la teoría objeto de examen. Entre las sentencias más distintivas está la emitida el 23 de mayo de 1938, en la cual se dijo:

Esta teoría radicalmente distinta de la noción de error y de fuerza mayor, tiene por base la imprevisión, es decir que se trate de hechos extraordinarios posteriores al contrato, que no hayan podido ser previstos por las partes, cuyo acaecimiento sin hacer completamente imposible el cumplimiento de la obligación, lo dificulta en forma extrema, haciéndolo tan oneroso, que el contrato pierde para la parte obligada todo sentido y finalidad. No se trata en suma de una imposibilidad absoluta de cumplir, lo que constituye ya la fuerza mayor, sino de

una imposibilidad relativa, como la proveniente de una grave crisis económica, de una guerra, etc. (Corte Suprema de Justicia, Gaceta No. 46, 1938).

En sentencia emitida por la misma corporación, el 29 de octubre de 1936, también se abordó el principio que cimienta la teoría de la imprevisión, esto es, el principio *rebus sic stantibus*:

Sobre el aforismo de los glosadores del derecho romano *rebus sic stantibus*, o sea que hay que suponer que las partes han entendido mantener el contrato si las circunstancias en que se celebró no cambian, se ha fundado la teoría de la imprevisión, que se encamina a darle al juez el poder de modificar la ejecución de un contrato cuando han variado de tal manera las circunstancias, que se hace imposible para una de las partes, cumplir lo pactado, sin que sufra lesión a sus intereses (Corte Suprema de Justicia, C-SC-072 de 1936, 1936).

Las sentencias de la Corte Suprema anteriormente referidas fueron el primer peldaño de jurisprudencia que realmente se encargaron de reafirmar y revalidar lo enseñado y lo establecido desde los años 1936 y 1937, pues fueron esas providencias citadas las que sentaron las bases de lo que hoy conocemos como teoría de la imprevisión.

Pese lo anterior, no está de menos recordar que en la actualidad contamos con pronunciamientos recientes de la misma Corte, ejemplo de esto es la sentencia SC 10113-2014, cuya magistrada ponente fue la Dra. Margarita Cabello Blanco, quien también recordó en su providencia que, si bien dicha teoría no se encuentra expresamente en norma civil, su implementación se dio por virtud de los principios generales:

Debe precisarse que, contrario a lo dicho por el recurrente, en lo que ha sido la línea consolidada de esta Colegiatura, la Corte acogió la imprevisión en materia privada, pese a la orfandad de disposición jurídica expresa, aunque solía verse en los artículos 2060 y 1932 sustantivos civiles, aplicaciones concretas de la misma como principio general del derecho (Corte Suprema de Justicia, SC10113 de 2014, 2014).

Conforme a los anteriores pronunciamientos jurisprudenciales, resulta claro el papel que han tenido las altas Cortes al desarrollar la teoría de la imprevisión, pues se han encargado de dejar en claro que la vigencia de un contrato se encuentra estrictamente ceñido a principios tales como la buena fe, la solidaridad, la igualdad contractual, la equidad, entre otros. Todo lo anterior a fin de mantener el contrato, siempre y cuando guarde simetría y equilibrio entre los contratantes. En el caso contrario, deberá ser modificado o extinguido gracias a la intervención de los jueces.

Como se ha podido evidenciar, el principio *Rebus Sic Stantibus* resulta ser la columna vertebral de la teoría de la imprevisión, pues es en base a dicho principio que se materializa la revisión del contrato. Según su traducción, como se dijo anteriormente, “estando así las cosas” o “conservando la situación de las cosas”, el contrato debe ser cumplido siempre y en cualquier circunstancia (*Pacta Sunt Servanda*), salvo que haya existido un cambio drástico y fundamental en las condiciones que alteren su equilibrio (*Rebus Sic Stantibus*).

Aunque para muchos autores el *Pacta Sunt Servanda* y el *Rebus Sic Stantibus* resultan ser contrapuestos, lo cierto es que deben ser vistos de manera armónica, pues no hay duda de que los contratos se celebran para cumplirse y que los mismos deben ejecutarse en los términos en los que fueron pactados. No obstante, ello debe hacerse bajo la figura de la buena fe contractual, por ende, cualquier desequilibrio no previsible y que resulte desproporcionado deberá ajustarse a las condiciones actuales para permitir su cabal y justa ejecución.

Resulta importante también precisar que el principio en mención se encuentra inmerso dentro de todos los contratos de tracto sucesivo a modo de *clausula tácita*, pues su aplicación se ha de realizar en cualquier evento en que se reúnan los requisitos, a pesar de que ella no se encuentre inmersa dentro de los contratos. Por esto se reitera que la columna vertebral de este principio es la ejecución contractual de buena fe, cuyo fundamento no solo es jurisprudencial, sino legal, pues esta se encuentra consagrada en el artículo 1603 del estatuto civil (Código Civil Colombiano, 1873). Dicho de otro modo, si existe una modificación drástica del contexto contractual, la legislación no considera jurídico ni legítimo aplicar las normas de la misma manera sin tener en cuenta los hechos sobrevinientes y los cambios en las circunstancias.

Ahora bien, la materialización del principio *Rebus Sic Stantibus* y su implementación a través de la teoría de la imprevisión tiene unos requisitos, los cuales han sido decantados por la doctrina y la jurisprudencia; a saber:

- Que exista una alteración extraordinaria en las circunstancias actuales.
- Que haya un desequilibrio desproporcionado entre las partes en lo que tiene que ver con las prestaciones acordadas por ellas.
- Que los cambios ocurridos no hayan sido posible preverlos.
- Que los contratos a los cuales se pretende aplicar el principio sean de tractos sucesivo, o de ejecución diferida, dicho de otro modo, que sean de larga duración.
- Y por último que se carezca de cualquier otro medio para equilibrar el desbalance patrimonial ocurrido.

Es importante que no se confunda el principio *Rebus Sic Stantibus* con el caso fortuito. El elemento común entre las dos figuras jurídicas radica en que en ambas concurren circunstancias que no fueron previsibles y que se podrían catalogar como extraordinarias, dicho de otro modo, ocurren hechos sobrevinientes que no fueron posibles prever. Aunque en uno y en otro el hecho sobreviniente no previsible sea una característica en común, es importante saber que el principio *Rebus Sic Stantibus* apunta a revisar y modular las condiciones contractuales, es decir, no implica la imposibilidad o exoneración del cumplimiento, como si ocurre en el caso fortuito, sino que lo que pretende es modificar o modular las condiciones del contrato a fin de ajustarlas al contexto actual.

### **La teoría de la imprevisión como instrumento para la modificación de los *Smart Contracts* durante su ejecución**

Como se demostró a lo largo de este artículo, los *Smart Contracts* son contratos automatizados cuya característica de inmutabilidad se ofrece como una garantía de transparencia en la medida en que impide la manipulación contractual. Esta encuentra sustento en el hecho de que el acuerdo celebrado entre las partes queda almacenado en la *blockchain*, lo que hace que su modificación únicamente sea posible a través de la aprobación

de todos los participantes de la red en la que se encuentra distribuida la información, garantizando la transparencia del pacto y evitando manipulaciones de los datos acumulados.

A juicio de muchos autores, la automatización, auto-ejecutabilidad e inmodificabilidad de los *Smart Contracts* representa una función perfecta que se traduce en el cumplimiento del contrato en cualquier evento y sin importar las circunstancias. Ahora bien, pese a las ventajas que trae consigo esta caracterización, no es menos cierto que en el horizonte de la ejecución contractual se pueden lesionar derechos e intereses de las partes frente a situaciones imprevisibles; un ejemplo de estas pueden ser las múltiples medidas gubernamentales que los distintos países tomaron de cara a la pandemia por covid-19, llevando a la adopción de medidas preventivas como el aislamiento obligatorio, las restricciones de movilidad, entre otras. Piénsese, por ejemplo, en el transportador que debía cumplir con entregas de mercancías en cumplimiento de prestaciones derivadas de un contrato de suministro. Aquí el acto de la autoridad competente, más que la pandemia misma, se presenta como una dificultad relevante que debe sortear uno de los sujetos negociales, quien, sin llegar al escenario de la imposibilidad absoluta de cumplimiento, ve notoriamente menguadas sus posibilidades de ejecutar la prestación a su cargo en las condiciones de tiempo, modo y lugar acordadas.

La conciencia de que se pueden presentar hechos imprevisibles que pueden llegar a afectar los derechos de las personas, e incluso de grupos y sectores económicos enteros, no solo se advierte en la jurisprudencia y legislación nacional, sino también a nivel global. Así, por ejemplo, la Convención de Viena (1962) sobre el derecho de los tratados internacionales dispone en su artículo 62:

Un cambio fundamental en las circunstancias ocurrido con respecto a las existentes en el momento de la celebración de un tratado y que no fue previsto por las partes no podrá alegarse como causa para dar por terminado el tratado o retirarse de él, a menos que:

- a) la existencia de esas circunstancias constituyera una base esencial del consentimiento de las partes en obligarse por el tratado; y
- b) ese cambio tenga por efecto modificar radicalmente el alcance de las obligaciones que todavía deben cumplirse en virtud del tratado.

Nótese que el artículo citado guarda respeto por el aforismo “*Pacta sunt servanda*”, tan difundido en los órdenes jurídicos de cada Estado. Con todo, atendiendo al mismo tiempo a criterios de equidad y solidaridad, el precepto contempla la posibilidad, aun cuando sea a manera de excepción, de que cualquiera de las partes lo dé por terminado o se retire de él siempre que se cumplan determinadas condiciones. En efecto, si el cambio fundamental se opera sobre circunstancias que se erigieron como base esencial del consentimiento de los Estados para obligarse por el tratado, resultaría absurdo constreñirlos a permanecer en una relación jurídico-negocial que ha perdido su razón de ser y en la que no pueden subsistir los intereses que la motivaron. De ahí que la misma disposición arroje claridad acerca del cambio “fundamental”, ya que este será tal en la medida en que conlleve a una modificación radical en el alcance de las obligaciones que en virtud del tratado deben cumplirse.

Así las cosas, si, por un lado, el precepto citado exige a las partes honrar los términos del tratado (*Pacta Sunt Servanda*), por el otro, entiende que esto será así siempre que no sobrevenga un cambio fundamental en las circunstancias que reúna las características enunciadas en los literales citados del artículo de la Convención de Viena (1962) (*Rebus Sic Stantibus*).

Entonces, si se aterrizan estas reflexiones al tópico objeto de estudio, resulta válido afirmar que las nuevas tecnologías y la automatización en materia contractual no pueden ser ajenos a los daños y perjuicios que se puedan causar como resultado de la ejecución automática de un contrato, cuyo cumplimiento, a raíz de circunstancias extraordinarias e imprevisibles para las partes, se ha tornado inviable jurídica y económicamente. En el primer evento se estaría dando continuidad a un contrato inicuo al que le ha sido cercenada la posibilidad de su revisión y ajuste, y cuya ejecución sobrevive por la voluntad radical de cumplir con los términos negociales; en el segundo evento, el interés económico del contrato se ve afectado severamente, para una o ambas partes.

Lo afirmado anteriormente dista de ser una obviedad o un escenario pacífico, pues bien puede defenderse la posición contraria a partir de la noción misma de los *Smart Contracts*. Así, en la doctrina española, se ha dicho que:

[u]n contrato inteligente es un programa almacenado en la cadena de bloques, guardando cierta analogía con los contratos tradicionales. Mientras que los contratos tradicionales están sujetos a leyes, los otros son capaces de ejecutarse de manera autónoma, haciendo cumplir el acuerdo entre las partes, sin necesidad de mediadores (Romero, 2019, p. 20).

Nótese que el autor da a entender que la ejecución autónoma del contrato inteligente excluye la aplicación de las leyes que sí rigen los contratos tradicionales, en la medida en que hace cumplir forzosamente el acuerdo entre las partes sin necesidad de mediadores. Esta postura, desde luego, es debatible. El *Smart Contract* no es *per se* un tipo contractual sino una forma negocial, y aunque lo fuera no parece del todo claro que excluya la aplicación de la teoría general del contrato y del negocio jurídico. Considérese, a manera de ejemplo, una compraventa inteligente, en la que a partir de la introducción de datos informáticos se estructure un acuerdo de voluntades en torno a precio y cosa. ¿Acaso no hay cabida para los vicios del consentimiento? ¿No puede haber incurrido el comprador en un error relevante en torno a las propiedades de la cosa vendida? ¿No puede uno de los contratantes haber sido constreñido por un tercero a la celebración del contrato? Estos y otros tantos interrogantes pueden formularse entorno a la aparente inaplicabilidad de los institutos tradicionales a los contratos inteligentes en razón de su construcción dogmática y funcionalidad.

También en el ámbito local se ha manifestado:

Por su parte, otro principio que a nuestro juicio puede generar debates en relación con los *smart contracts* es el referente a la no alteración del derecho preexistente. Esto, ya que los contratos inteligentes al tener una estructura basada en la autoejecución, generan que algunas instituciones que son propias de los contratos y que se encuentran en el derecho sustantivo ya existente no se puedan llevar a cabo, tales como la terminación unilateral, la teoría de la imprevisión y la posibilidad de que exista un incumplimiento y con ello aplicar la excepción de contrato no cumplido. (Rincón y Martínez, 2022, p. 10 - 11).

En ese orden de ideas, Rincón y Martínez (2022) consideran que, dado que los contratos inteligentes se ejecutan en forma automática y su cumplimiento no depende de las

partes, su contenido es inmodificable, lo que hace que teorías como la de la imprevisión sean inaplicables. Habría que renunciar a la posibilidad de revisión o reajuste del contrato de manera previa a su celebración, toda vez que se sabe que las prestaciones se van a ejecutar.

Ahora bien, frente a los planteamientos citados puede formularse un juicio crítico sobre el hecho de que el carácter de auto-ejecutabilidad, invocada como razón cardinal de la inmodificabilidad del contrato, es considerada casi siempre desde un punto de vista estrictamente informático. En efecto, si se consultan detenidamente las fuentes, la noción misma de *blockchain*, aun cuando guarde correspondencia con su real operatividad, es la que impide consideraciones más flexibles o morigeradas entorno a la inmodificabilidad del contrato, una vez ha empezado a ejecutarse, admitiendo adecuaciones únicamente en el “*modelo contractual*” al momento de la celebración del negocio.

Existe, pues, cierto apego a la noción de *blockchain*, y, de contera, a la de *Smart Contract*, en razón del funcionamiento de la primera. Esto se evidencia en la doctrina de diferentes latitudes. En México, por ejemplo, se ha manifestado:

Los contratos inteligentes son programas autoejecutados dentro del ámbito de una red Blockchain. Para el caso concreto de HyperLedger Fabric, estos son denominados chaincode, y su propósito es la ejecución autónoma, inevitable e inmutable de bloques de código que operan sobre los datos almacenados en el Ledger de la red Blockchain. Gracias a esta capacidad se puede dotar a la base de datos NoSQL contenida en la red, de un comportamiento similar al de una base de datos relacional. Adicionalmente, se pueden implementar las validaciones, restricciones y reglas de operación que rigen la lógica de negocios aplicable a dicha base de datos (López, 2021, p. 896).

Entonces, si se ha de estimar de manera irrestricta la acepción de *blockchain* como eje central de los contratos inteligentes, forzoso será concluir que la teoría de la imprevisión es inaplicable a estas formas negociales. Sin embargo, como se expresó en líneas anteriores, esto no tiene por qué ser necesariamente así. El abordaje de los *Smarts Contracts* exige entender que son contratos en todo el sentido jurídico de la expresión; efectivamente, deben cumplir los requisitos del artículo 1502 del Código Civil colombiano: consentimiento, capacidad, objeto y causa lícitas. Por tanto, no resultaría del todo claro que unos institutos

del derecho de los contratos sean aplicables y otros no. En el caso del consentimiento, este deberá hallarse libre de vicios, de tal manera que la dogmática tradicional acerca de los vicios del consentimiento resulta, en línea de principio, pertinente.

Otra observación que merecen las posiciones doctrinales citadas, es que manejan un alto grado de abstracción y generalidad a la hora de evaluar la procedencia de instituciones como la teoría de la imprevisión en los contratos inteligentes. De hecho, en la revisión documental adelantada en la presente investigación, se pudo evidenciar la escasa casuística que manejan las diferentes fuentes doctrinales, lo que dificulta la posibilidad de realizar juicios aún más profundos sobre la teoría de la imprevisión en el campo de los contratos inteligentes. Este nivel de abstracción ofrece una visión limitada de la complejidad de las relaciones contractuales. Por ejemplo, es frecuente encontrar, a partir de un punto de vista presupuestal, que se evalúe únicamente la prestación de pago de una suma dineraria, la cual, ciertamente, en virtud de la debitación automatizada en cuentas bancarias, se traduce en la auto-ejecutabilidad de la prestación, incluso en contra de la voluntad del deudor. No obstante, ¿qué sucede con las obligaciones de hacer? Se reitera una vez más que el *Smart Contract* no es *per se* un tipo contractual sino una forma de celebrar negocios, y como se verá seguidamente, es posible que inclusive en el evento de pago de sumas de dinero la ejecución automática puede devenir inicua e injusta.

Es importante tener en cuenta que para dar aplicación a la teoría de la imprevisión y proceder con la revisión del contrato es necesario que las prestaciones no se hayan cumplido, de lo contrario no habrá lugar a que se revise el contrato, pues se entiende que, más allá de las circunstancias sobrevinientes e imprevisibles, se ha podido cumplir el objeto de la obligación (La prestación). Ahora bien, en lo que atañe a los contratos de ejecución automática, la obligación de pago de una suma de dinero parece ineludible ya que la operación se halla programada y se ejecutará con la llegada de la fecha o el cumplimiento del plazo convenido, lo que, en el contexto de eventos imprevisibles que afecten el interés económico del contrato, el pago automatizado puede resultar injusto.

Con razón ha sostenido el profesor Hineirosa (2020) que la revisión del contrato debe ocurrir antes del pago, pues si lo que se alega es la alteración de las bases económicas del contrato es importante que la causa verse sobre la imposibilidad del cumplimiento o la

ampliación del plazo, dado que en caso contrario resultaría inocua dicha revisión. Así, el connotado jurista expresa “se concluye que quien ya pagó, logró sortear las dificultades que se le oponían y, por lo mismo, no cuenta con razones valederas para volver sobre hechos cumplidos” (Hinestrosa, 2020, p. 21).

Así mismo, el autor en mención indica que la alteración de la base negocial repercute en el contrato al punto de que habilita al deudor para obtener su adecuación, bien sea revisando las cláusulas y ajustándolas, bien poniendo fin a los efectos del mismo, de modo que, si la demanda de ajuste o terminación se formula una vez ejecutada la prestación que ha resultado más onerosa, no habrá fundamento jurídico para solicitar la intervención judicial, pues no habría contrato por cambiar, ni obligación por reajustar, comoquiera que todo concluyó con el efectivo cumplimiento.

Lo anterior es de ese modo y tiene razones lógicas y jurídicas, pues la ausencia de pago tiene su razón de ser en el hecho de que el deudor no cancela el capital adeudado porque ese no sea su deseo, sino porque, o no cuenta con el dinero, o, contando con él, la ejecución de la prestación de pago resultaría desproporcionada e injusta, lo que no se condice con la situación inicial del contrato sobre cuya base contrató. Dicho de otro modo, si se le coaccionara u obligara a cumplir se estaría legitimando un contrato inicuo dado que las condiciones contractuales en las que se celebró el acuerdo pueden ser modificadas por cambios bruscos u abruptos que impactan de manera directa las prestaciones económicas de las partes. Por último, el doctor Hinestrosa (2020) con relación a este aspecto concluye:

Cuando ocurren en la ejecución del contrato circunstancias no previstas y no fácilmente previsibles al celebrarlo, que alteran radicalmente las bases económicas en que se afirmaron sus términos, y las partes no se avienen a variar el alcance de las prestaciones y a equilibrarlas, se pregunta si es posible la intervención judicial a ese efecto, y se responde afirmativamente, con asidero en la necesidad de imponer a los particulares, en relación con el ejercicio de su autonomía, sometimiento a la equidad en cualquier tiempo. (p. 14 - 15)

Visto lo anterior, refulge palmaria la necesidad de modificación que debe existir al interior de los *smart contracts*, pues aunque en sus características se presuma la

inalterabilidad, resulta claro que su modificación y su incumplimiento resulta necesario en algunos eventos para dar cabida a ciertas circunstancias que no fueron previsibles a la hora de firmar el acuerdo. Se reitera que no es posible sobre la base de la inmutabilidad del contrato desconocer principios y derechos reconocidos internacionalmente, tales como el “*Rebus Sic Stantibus*”, así como la propia legislación interna, la cual prevé la revisión de los contratos en aras de priorizar la lealtad negocial, la buena fe, la equidad, la solidaridad, entre otros, por encima del cumplimiento mismo del contrato.

Finalmente, se hace hincapié en que la modificación puede resultar necesaria, y el no cumplimiento excusable en ciertos eventos, ya que, como se expuso con anterioridad, la abstención al cumplimiento del contrato posibilita la revisión del mismo; en cuyo caso, de mantenerse en firme la inmutabilidad, se inclinaría dicha codificación contractual por una exclusión de la revisión del contrato en desmedro del contratante de buena fe, bajo las premisas de la inequidad, la injusticia y la mala fe, actuando en perjuicio de una persona que no se encuentra ni en la posibilidad de cumplir el contrato, ni en el deber de hacerlo, constituyéndose de ese modo la teoría de la imprevisión como un instrumento imprescindible que debería posibilitar la modificación de los *smart contracts*. Téngase en cuenta que con la revisión mencionada se favorece el desarrollo del principio de la conservación de los contratos, de manera que el “*incumplimiento*” que lesiona al otro contratante puede ser provisional o coyuntural. *A priori*, la tesis de la imprevisión no persigue la destrucción del vínculo negocial, sino el reajuste del alcance de las obligaciones pactadas.

### Conclusiones

De la revisión documental realizada se pudo constatar que hay una marcada inclinación a considerar que la teoría de la imprevisión, regulada en el derecho colombiano en el artículo 868 del Código de Comercio (1972), no es aplicable a los contratos inteligentes, razón por la cual las partes deben renunciar a su posibilidad de aplicación al momento del perfeccionamiento del negocio.

A pesar del hallazgo mencionado se pudo evidenciar que la doctrina, nacional o internacional, que niega esta posibilidad se basa fundamentalmente en las características de autoejecutabilidad e inmodificabilidad de los *Smarts Contracts*, asociadas a la denominada

*blockchain* o cadena de bloques, la cual consiste en un sistema electrónico que almacena información y la distribuye y descentraliza en varios lugares de la red, dificultando así su *hackeo* y manipulación, lo que ofrece a la partes contractuales seguridad y transparencia. Estas características son tomadas como un desarrollo del aforismo jurídico “*Pacta Sunt Servanda*” (El contrato es una ley para las partes), representado en el artículo 1602 del Código Civil (1873) colombiano.

Ahora bien, las fuentes consultadas fueron sometidas a un juicio crítico a partir del cual se pudo identificar, en primer lugar, que una de las razones por las que se niega la aplicación de la teoría de la imprevisión a los *Smart Contracts* es porque su noción es abordada, casi exclusivamente, desde un punto de vista *informático*, haciéndose más hincapié en el aspecto de su operatividad inteligente que en el hecho mismo de ser un contrato, y reconociendo simplemente que se trata de un acuerdo de voluntades generador de obligaciones, sin que se llegue a evaluar las repercusiones prácticas que esta condición de “contrato” conlleva desde el punto de vista de la regulación normativa.

En segundo lugar, el asunto de la “aparente” inaplicación de la teoría de la imprevisión a los *Smarts Contracts* se debe en gran medida al grado de generalidad y abstracción con que es abordado en las diferentes fuentes consultadas, las cuales se limitan a señalar, en un argumento circular, que funcionan a partir de la *blockchain*, la cual hace inmodificable su contenido y ejecuta automáticamente las prestaciones acordadas, por lo que no hay lugar a revisiones o reajustes. Sin embargo, no hay un análisis casuístico que lo presente como algo insoslayable.

En tercer lugar, las fuentes consultadas no tienen en cuenta que los contratos inteligentes no son, *per se*, un determinado tipo contractual que por sus características y construcción dogmática impida la aplicación de la teoría de la imprevisión en los eventos en los que circunstancias extraordinarias e imprevisibles hagan mucho más oneroso el cumplimiento de prestaciones en cabeza de una de las partes, sino simplemente una forma comercial que, sin poner en duda su alto grado de automatización, no obliga de suyo a la comunidad jurídica y al usuario a renunciar a la aplicación de la teoría general del contrato y del negocio jurídico. De suerte que instituciones como la fuerza mayor, vicios del consentimiento, lesión enorme o la teoría de la imprevisión, puedan resultar aplicables. Es

decir, no se advierten razones de peso jurídico para escoger entre la aplicación de unos institutos jurídicos y excluir la de otros.

Por último, en la poca casuística desarrollada únicamente se tienen en cuenta prestaciones de pagar o de dar una suma de dinero, lo que, desde un punto de vista exclusivamente presupuestal, hace muy sencilla la apreciación de su ejecución automática. Esto deja a un lado prestaciones de hacer, tan frecuentes en los negocios nacionales e internacionales, en especial los de prestación de servicios. Tampoco consideran estas fuentes el carácter de ejecución sucesiva del respectivo negocio, por lo que la automatización en la ejecución de las prestaciones puede erigirse en un hecho injusto e inicuo ante circunstancias extraordinarias e imprevisibles que hagan más oneroso el cumplimiento de las prestaciones a cargo del sujeto obligado, quien ciertamente suscribió el negocio basado en un interés económico que se constituye en causa del mismo. La negativa entonces de la revisión y ajuste va en franco desmedro del principio “*Rebus sic stantibus*”.

Entonces, adelantada la investigación respectiva, se puede afirmar que los *smart contracts* son susceptibles de modificación en su estructura y en su modo de funcionamiento, pues, en ciertos eventos, en virtud de hechos sobrevinientes e imprevisibles, que modifiquen de manera drástica la relación contractual al interior de los contratos de ejecución sucesiva, se generará un desequilibrio económico injustificado que requerirá ser revisado y modificado por la autoridad judicial. Esta revisión y reajuste es posible gracias al principio “*Rebus Sic Stantibus*”, que se aplica a través de la teoría de la imprevisión, misma que se encuentra consagrada en nuestra legislación interna y aplicada por las altas Cortes su objetivo consiste en autorizar a la parte deudora para abstenerse de cumplir el contrato pactado con miras de posibilitar la revisión judicial, esta última cuenta con la alternativa de modificar el contrato o extinguirlo.

En ese orden de ideas, se concluye que la inmodificabilidad, inalterabilidad y autoejecutabilidad que se predica y se proclama como la máxima virtud o cualidad de los *smart contracts* están revestidas de cierto radicalismo conceptual que conlleva riesgos y que genera incertidumbre frente a las contingencias que de suyo siempre trae el porvenir de los negocios. Bajo ese entendido, no hay razones para suponer que la teoría de la imprevisión no

pueda servir como un instrumento valioso que posibilite la eventual revisión y ajuste de un contrato inteligente.

### Referencias

- Banco BBVA (2018). *¿Cuál es la diferencia entre una DLT y “Blockchain”?*  
<https://www.bbva.com/es/innovacion/diferencia-dlt-blockchain/>
- Boada, S. (2019). Aterrizando los “contratos inteligentes” en Colombia. *Revista Ámbito Jurídico*.  
<https://www.ambitojuridico.com/noticias/etcetera/tic/aterrizando-los-contratos-inteligentes-en-colombia>
- Cárdenas, I., Duarte, L y Ahumada, R. (2022). Análisis de los Smart contracts en blockchain para auditoría a grandes empresas. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro*, 17(17), 43-61.
- Código Civil Colombiano. [C.C.]. (1873). DO: 2.867
- Código de Comercio. [C.COM.]. (1972). DO: 33.339.
- Corredor, D. (2019). Los Smart Contracts, la red blockchain y el derecho de retracto. *Universidad Externado*. <https://propintel.uexternado.edu.co/los-smart-contracts-la-red-blockchain-y-el-derecho-de-retracto/>
- Corte Constitucional. (26 de mayo de 1998). Sentencia C-252/98 [MP. Carmenza Isaza de Gómez].
- Corte Constitucional. (13 de septiembre de 2010). Sentencia T-726/10 [MP. Juan Carlos Henao Pérez].
- Corte Suprema de Justicia, (29 de octubre de 1936). Sentencia del 29 de octubre de 1936, publicada en la Gaceta judicial - Tomo XLIV No. 1918 -1919, pág. 455 – 458 [MP. Liborio Escallón].
- Corte Suprema de Justicia, (23 de mayo de 1938). Sentencia del 23 de mayo de 1938, publicada en la Gaceta Judicial - Tomo XLVI No. 1938, pág. 523 - 546 [MP. Arturo Tapias Pilonieta]
- Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil. (31 de julio de 2014). Sentencia SC10113-2014 [MP. Margarita Cabello Blanco].
- Economist and Jurist. (2021). *¿Qué son los Smart Contracts? Los contratos inteligentes se ejecutan por sí mismos sin que intermedien terceros*.  
<https://www.economistjurist.es/economia/que-son-los-smart-contracts/>

- Hinestrosa, F. (2020). Teoría de la imprevisión. *Revista de derecho Privado*, 39, 9–29. DOI: <https://doi.org/10.18601/01234366.n39.02>.
- Jiménez. G. (2009). La teoría de la imprevisión ¿regla o principio? *Revista Misión Jurídica*, 02 (02), 17 – 49. DOI: <https://doi.org/10.25058/1794600X.10>
- Kiviat, T. (2015) Beyond Bitcoin: Issues in regulating Blockchain transactions. *Duke Law Journal*, 65, 569-608. <https://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3827&context=dlj>
- La Comisión Federal de Comercio Información para Consumidores. (2018). *Lo que hay que saber sobre las criptomonedas*. <https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/lo-que-hay-que-saber-sobre-las-criptomonedas>
- León, B. (2019). Del contrato clásico al contrato inteligente: “Smart contract” nuevo tipo contractual o mecanismo de cumplimiento de obligaciones. *Universidad Externado*. <https://dernegocios.uexternado.edu.co/negociacion/del-contrato-clasico-al-contrato-inteligente-smart-contract-nuevo-tipo-contractual-o-mecanismo-de-cumplimiento-de-obligaciones/>
- López A., Navajo, J y Mancía P. (2018). “Que son los Smart Contracts”. *El País*. [https://elpais.com/retina/2017/12/22/tendencias/1513937575\\_114270.html](https://elpais.com/retina/2017/12/22/tendencias/1513937575_114270.html)
- López, O. (2021). *Diseño y prueba de un enlace seguro entre bases de datos heterogéneas mediante redes Blockchain permitidas y contratos inteligentes, garantizando trazabilidad, inmutabilidad y gestión descentralizada*. Trabajo presentado en Memorias del congreso internacional de investigación Academia Journals, Morelia, México. <https://static1.squarespace.com/static/55564587e4b0d1d3fb1eda6b/t/60a7dee5789036589fb14a55/1621614332015/Tomo+06+-+Memorias+Academia+Journals+Morelia+2021.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1969). Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados Internacionales. <https://www.oas.org/legal/spanish/documentos/convencionviena.htm>
- O’Shields, R. (2017). Smart Contracts: Legal Agreements for the Blockchain. *Banking Institute Journal*, 21(1), 177-194.

- Padilla, J. (2020). Blockchain y contratos inteligentes: aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos. *Revista de Derecho Privado*, 39, 175-201.
- Parlamento Europeo [PE]. (1997). Directiva 97/7/CE, relativa a la protección de los consumidores en materia de contratos a distancia. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:31997L0007&from=EN>
- Pastorino, C. (2018). *Blockchain: qué es, cómo funciona y cómo se está usando en el mercado*. <https://www.welivesecurity.com/la-es/2018/09/04/blockchain-que-es-como-funciona-y-como-se-esta-usando-en-el-mercado/>
- Pérez, M. (2003). *El contrato por medios electrónicos* (1.a ed.). Universidad Externado de Colombia.
- Puyol, J. (2016). ¿Qué son los smart contracts o contratos digitales? <https://confi legal.com/20160403-los-smart-contrats-contratos-digitales/>
- Raskin, M. (2017). The Law And Legality Of Smart Contracts. *Georgetown Law Technology Review*, 1(2) 305-341.
- Rincón, E y Martínez, V. (2022). Contratos inteligentes y automatización como desarrollos aplicados del legaltech en Colombia. *Revista Direito*, 18(1), 1-22. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-6172202211>
- Romero, J. (2019). *Aplicaciones de contratos inteligentes en Ethereum*. (Trabajo de grado, Universidad Carlos III de Madrid). Biblioteca e-Archivo. <https://e-archivo.uc3m.es/entities/publication/8a15cd9d-a0df-4345-b435-aa8a7c567cfb>
- Szabo, N. (1994). *Smart Contracts*. <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>
- Szabo, N. (1996). *Smart contracts: Building blocks for digital markets*. University of California, Berkeley.
- Szabo, N. (1997). Formalizing and Securing Relationships on Public Networks. *First Monday Peer-Reviewed Journal On The Internet*, 2(9). <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/>

- Tapscott, D., y Tapscott, A. (2016). *La revolución del Blockchain*. Editorial Planeta Colombia.
- Universidad de Alcalá. (2019). *Historia de los Smart Contracts*.  
<https://masterethereum.com/historia-smart-contracts/#:~:text=Los%20Smart%20Contracts%20surgieron%20en,comenz%C3%B3%20a%20utilizar%20este%20t%C3%A9rmino.&text=Los%20contratos%20inteligentes%20necesitaban%20un,y%20ah%C3%AD%20estaba%20el%20Bitcoin.>
- Vivas, C. (03 de julio de 2017). *¿Cómo utilizar Smart Contracts en Blockchain?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sSR-pbzc414&list=LLwr7LNh6Qo0KNJC1jtW31pQ&index=16&t=20s>
- Voshmgir, S. (2019). *Token economy. How Blockchains and Smart Contracts Revolutionize the Economy*. Shermin Voshmgir.