



Responsabilidad legal por contratos inteligentes: Una mirada desde el Derecho Civil y Comercial

Legal Liability for Smart Contracts: A Civil and Commercial Law Perspective

Responsabilidade Legal por Contratos Inteligentes: Uma Perspectiva de Direito Civil e Comercial

Mario Francisco Cuvi Santacruz ^I

cuvimario@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6688-4660>

Angie Gabriela Sánchez Erazo ^{II}

ab.angiesanchezerazo@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4050-7298>

Correspondencia: kevintorresc@aol.com

Ciencias Sociales y Políticas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 26 de mayo de 2025 * **Aceptado:** 24 de junio de 2025 * **Publicado:** 13 de julio de 2025

- I. Abogado de los Tribunales y Juzgados de la República del Ecuador por la Universidad de Especialidades Espíritu Santo (UEES), Magíster en Derecho (LL.M.) por la Universidad de Melbourne (Unimelb), Doctor en Ciencias Sociales y Jurídicas por la Universidad de Córdoba (UCO); Director Ejecutivo de Posgrado e investigador de la Universidad ECOTEC, Ecuador.
- II. Abogada de los Tribunales y Juzgados de la República del Ecuador por la Universidad de Guayaquil (UG), Magíster en Derecho de Comercio Internacional por la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR), Máster en Banca y Sistemas Financieros por la Universidad Tech Tecnológica (UTECH), Especialista en Sostenibilidad y Responsabilidad Social Empresarial, Especialista en Cumplimiento y Anticorrupción por la Universidad Internacional Sek (UISEK), Doctoranda en Derecho Económico y de la Empresa por la Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI); Investigadora y Docente de la Universidad Ecotec, Ecuador.

Resumen

El presente artículo analiza la responsabilidad legal derivada del uso de contratos inteligentes (smart contracts) desde la óptica del Derecho Civil y Comercial. Estos instrumentos digitales, basados en tecnología blockchain, están transformando la manera en que se celebran, ejecutan y supervisan los contratos. Sin embargo, su automatización y descentralización presentan nuevos retos jurídicos en relación con la voluntad contractual, la imputabilidad de las partes, la reparación de daños y la validez normativa. A partir del estudio doctrinal, normativo y comparado, se identifican las principales problemáticas relacionadas con su aplicación en jurisdicciones de tradición civilista, con especial énfasis en el caso ecuatoriano. Se proponen soluciones jurídicas que permitan armonizar la innovación tecnológica con los principios fundamentales del Derecho privado, asegurando la seguridad jurídica y la protección de los derechos de los contratantes. Se exploran experiencias internacionales, especialmente en sistemas híbridos como el estadounidense y el brasileño, para evidenciar cómo distintos marcos normativos han reaccionado ante esta revolución contractual. El artículo ofrece una base conceptual y práctica para futuras reformas legales y una mejor comprensión jurídica de estos nuevos mecanismos de contratación.

Palabras Clave: contratos inteligentes; responsabilidad civil; derecho comercial; blockchain; automatización contractual; Ecuador; tecnología jurídica.

Abstract

This article analyzes the legal liability arising from the use of smart contracts from the perspective of civil and commercial law. These digital instruments, based on blockchain technology, are transforming the way contracts are entered into, executed, and supervised. However, their automation and decentralization present new legal challenges related to contractual intent, the imputability of the parties, compensation for damages, and regulatory validity. Based on a doctrinal, normative, and comparative study, the main problems related to their application in civil law jurisdictions are identified, with special emphasis on the Ecuadorian case. Legal solutions are proposed that harmonize technological innovation with the fundamental principles of private law, ensuring legal certainty and the protection of the rights of contracting parties. International experiences are explored, especially in hybrid systems such as those of the United States and Brazil, to demonstrate how different regulatory frameworks have responded to this contractual revolution.

The article offers a conceptual and practical basis for future legal reforms and a better legal understanding of these new contracting mechanisms.

Keywords: Smart contracts; civil liability; commercial law; blockchain; contract automation; Ecuador; legal technology.

Resumo

Este artigo analisa a responsabilidade jurídica decorrente da utilização de contratos inteligentes na perspectiva do direito civil e comercial. Estes instrumentos digitais, baseados na tecnologia blockchain, estão a transformar a forma como os contratos são celebrados, executados e supervisionados. No entanto, a sua automatização e descentralização apresentam novos desafios jurídicos relacionados com a intenção contratual, a imputabilidade das partes, a indemnização por danos e a validade regulamentar. Com base num estudo doutrinal, normativo e comparativo, são identificados os principais problemas relacionados com a sua aplicação nas jurisdições de direito civil, com especial destaque para o caso equatoriano. São propostas soluções jurídicas que harmonizam a inovação tecnológica com os princípios fundamentais do direito privado, garantindo a segurança jurídica e a proteção dos direitos das partes contratantes. São exploradas experiências internacionais, especialmente em sistemas híbridos como os dos Estados Unidos e do Brasil, para demonstrar como diferentes quadros regulatórios responderam a esta revolução contratual. O artigo oferece uma base conceptual e prática para futuras reformas jurídicas e uma melhor compreensão jurídica destes novos mecanismos de contratação.

Palavras-chave: Contratos inteligentes; responsabilidade civil; direito comercial; blockchain; automatização de contratos; Equador; tecnologia jurídica

Introducción

La tecnología ha dejado de ser una herramienta auxiliar del Derecho para convertirse en un factor que redefine profundamente sus estructuras, funciones y formas de aplicación. En particular, la incorporación de la tecnología blockchain en los procesos contractuales ha dado lugar a una nueva figura jurídica: los contratos inteligentes o *smart contracts*. Estos mecanismos automatizados, que ejecutan condiciones contractuales sin intervención humana, representan tanto una innovación significativa como un desafío para el orden jurídico tradicional (Tapscott & Tapscott, 2016, p. 178).

Los contratos inteligentes consisten en líneas de código alojadas en una red descentralizada que se ejecutan automáticamente cuando se cumplen determinadas condiciones previamente establecidas. Esta ejecución automática elimina intermediarios, reduce costos y minimiza tiempos de ejecución, características que han sido especialmente valoradas en sectores como el financiero, el logístico y el asegurador (De Filippi & Wright, 2018, p. 41). Sin embargo, su diseño y funcionamiento no se adaptan fácilmente a las categorías jurídicas tradicionales como el consentimiento, la causa y la capacidad.

El Derecho Civil y Comercial ecuatoriano se ha construido sobre la base de la autonomía de la voluntad, la buena fe y el equilibrio contractual. Estos principios garantizan que las partes celebren acuerdos libres y equitativos, bajo el control de normas que permiten revisar los contratos en caso de abuso o error. Sin embargo, los contratos inteligentes, al depender exclusivamente del código y carecer de lenguaje natural, dificultan la comprensión plena del contenido contractual por parte de las partes menos capacitadas técnicamente (Radziwill, 2019, p. 292).

Una de las principales inquietudes que surgen es la identificación y determinación de la voluntad contractual en estos nuevos entornos. En los contratos tradicionales, la voluntad se expresa mediante palabras o gestos que permiten inferir la intención de obligarse. En cambio, en los contratos inteligentes, la voluntad se manifiesta en la interacción con el código, muchas veces sin que la parte contratante comprenda completamente sus efectos (Werbach & Cornell, 2017, p. 319).

Desde una perspectiva jurídica, esto plantea serias dificultades: ¿puede entenderse que existe consentimiento válido si una de las partes no comprende el lenguaje de programación? ¿Es lícito un contrato donde no se ha producido una negociación efectiva entre las partes? ¿Qué ocurre si el contrato ejecuta acciones perjudiciales por errores de codificación o condiciones mal interpretadas? Estas interrogantes ponen en tela de juicio la validez y eficacia de los contratos inteligentes desde el prisma del Derecho privado.

Además, existe una preocupación creciente por la falta de un marco legal claro que regule estas figuras en Ecuador. Aunque la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos reconoce la validez de las transacciones electrónicas, no contempla expresamente los contratos inteligentes ni aborda las particularidades de su ejecución autónoma. Esta omisión

genera un vacío normativo que compromete la seguridad jurídica y la tutela efectiva de derechos (Cedeño, 2022, p. 75).

Otro problema relevante es la imputación de responsabilidad. En los contratos tradicionales, el incumplimiento puede atribuirse a una de las partes. Sin embargo, en los contratos inteligentes, los errores pueden provenir del código o de decisiones tomadas por programadores que no son parte del contrato. ¿Debe responsabilizarse al desarrollador por una falla técnica? ¿O recae la responsabilidad en quien activó el contrato sin saber interpretar el código? La doctrina aún debate estas cuestiones sin una posición uniforme (Wright & De Filippi, 2018, p. 145).

También se plantea la cuestión de la ejecución forzada de contratos sin posibilidad de revisión judicial. Mientras que en el Derecho Civil tradicional existe la posibilidad de impugnar un contrato por vicios del consentimiento, error o lesión, en los contratos inteligentes esta posibilidad es limitada, ya que el contrato se ejecuta de manera automática e irreversible. Este escenario puede derivar en situaciones de injusticia que el sistema jurídico debe prever y corregir (Rodríguez, 2021, p. 89).

Pese a estas dificultades, la tecnología no debe entenderse como una amenaza, sino como una oportunidad para repensar las instituciones jurídicas. La clave está en diseñar un marco normativo que armonice la automatización con los principios jurídicos, permitiendo que los contratos inteligentes funcionen como mecanismos válidos dentro del sistema, pero sin renunciar a los elementos de control, equidad y tutela judicial (De Filippi & Wright, 2018, p. 134).

En este sentido, el presente artículo propone una reflexión jurídica profunda sobre la responsabilidad legal derivada del uso de contratos inteligentes desde la óptica del Derecho Civil y Comercial ecuatoriano, incorporando además una mirada comparativa con experiencias internacionales. Se parte de la hipótesis de que, sin una regulación adecuada, los contratos inteligentes pueden vulnerar garantías básicas de las relaciones contractuales tradicionales, lo que exige una intervención legislativa y doctrinal urgente.

A través de un enfoque interdisciplinario, se identifican los principales vacíos normativos, se revisan casos emblemáticos y se analizan las respuestas jurídicas en distintas jurisdicciones. El artículo también propone una serie de lineamientos normativos y doctrinales que podrían orientar al legislador y a los operadores jurídicos en la interpretación y regulación de estos contratos en el Ecuador.

Se espera que este trabajo contribuya al desarrollo de un Derecho Civil y Comercial más dinámico, capaz de adaptarse a los desafíos de la era digital sin sacrificar los valores que históricamente han garantizado la justicia contractual. El equilibrio entre innovación tecnológica y seguridad jurídica es posible si se construyen normas claras, principios interpretativos sólidos y mecanismos de control eficaces que permitan proteger a todas las partes contratantes.

Planteamiento del Problema

La expansión del uso de contratos inteligentes ha superado la capacidad regulatoria de muchas legislaciones, lo que ha generado una zona gris en la determinación de responsabilidades civiles y comerciales. En particular, el sistema jurídico ecuatoriano aún no contempla normas específicas para esta figura, lo que produce inseguridad jurídica tanto para desarrolladores como para usuarios. Ante la ausencia de reglas claras, ¿cómo se asigna la responsabilidad en caso de incumplimiento o daño?, ¿cómo se asegura el respeto a los principios contractuales tradicionales como la autonomía de la voluntad y la equidad?, ¿cuáles son los límites legales de la automatización contractual en un entorno regulado por normas que presuponen la intervención humana? Estas preguntas revelan la necesidad urgente de repensar el Derecho contractual desde una óptica tecnológica, jurídica y social.

Objetivo General

Analizar la responsabilidad legal generada por el uso de contratos inteligentes desde el enfoque del Derecho Civil y Comercial, proponiendo soluciones normativas que armonicen la innovación tecnológica con la protección de los derechos contractuales en Ecuador.

Objetivos Específicos

1. Estudiar los elementos jurídicos que conforman un contrato inteligente y su compatibilidad con las normas del Derecho Civil y Comercial ecuatoriano.
2. Identificar los vacíos legales y problemáticas que surgen en torno a la responsabilidad por la ejecución automatizada de contratos.
3. Proponer reformas normativas o interpretaciones jurídicas que regulen adecuadamente los contratos inteligentes en el marco ecuatoriano, basándose en experiencias internacionales.

Posible Solución

Una posible solución consiste en el desarrollo de una normativa específica o una reforma del Código Civil y del Código de Comercio que incluya disposiciones sobre contratos inteligentes. Esta regulación debería establecer criterios claros sobre la validez del consentimiento digital, la

responsabilidad del programador como posible “parte interviniente” y la posibilidad de revisión judicial ante vicios o desequilibrios contractuales. Es así como, se podría crear una figura jurídica híbrida que reconozca la naturaleza tecnológica del contrato, pero garantice la aplicación supletoria de las normas tradicionales cuando los smart contracts no contemplen ciertas eventualidades.

JUSTIFICACIÓN

El análisis de los contratos inteligentes desde la perspectiva del Derecho Civil y Comercial es necesario y urgente en el contexto ecuatoriano, donde la normativa vigente no responde adecuadamente a las nuevas dinámicas contractuales. La ausencia de regulación pone en riesgo derechos fundamentales como la tutela judicial efectiva, la seguridad jurídica y la igualdad ante la ley. Este estudio aporta a la construcción de un marco jurídico que permita el desarrollo tecnológico sin menoscabar las garantías legales, facilitando un entorno seguro tanto para inversionistas como para usuarios. Además, fortalece el debate académico y legislativo en torno a la transformación digital del Derecho, estimulando propuestas innovadoras que respondan a los desafíos de la era blockchain.

Estado del Arte

La emergencia y evolución de los contratos inteligentes o *smart contracts* ha marcado un hito en la intersección entre la tecnología y el Derecho. Desde su conceptualización inicial por Nick Szabo (1997), estos contratos han sido definidos como protocolos informáticos que ejecutan automáticamente los términos de un acuerdo previamente establecido por las partes, sin necesidad de intervención humana adicional. Esta propuesta revolucionaria pretendía digitalizar y automatizar la ejecución contractual mediante líneas de código, transformando de manera radical la forma en que se concibe el cumplimiento de las obligaciones. La lógica subyacente es que, una vez cumplidas las condiciones establecidas en el contrato, su ejecución ocurre de forma autónoma, sin necesidad de interpretación judicial o mediación de terceros.

El crecimiento exponencial de la tecnología blockchain a partir de 2008, con la aparición de Bitcoin y plataformas como Ethereum, proporcionó el entorno técnico adecuado para que los contratos inteligentes dejaran de ser una idea teórica para convertirse en una herramienta jurídicamente operativa. Esta transformación ha generado un intenso debate doctrinal respecto de su compatibilidad con los principios tradicionales del Derecho Privado, particularmente en lo

relacionado con el consentimiento, la causa lícita, la capacidad de las partes, la nulidad contractual, la responsabilidad civil y los mecanismos de resolución de conflictos.

Desde una óptica académica, autores como De Filippi y Wright (2018) cuestionan si el principio de que “el código es ley” —una idea recurrente en el entorno cripto— puede sustituir o coexistir armoniosamente con el Derecho positivo. Según los autores, aunque la inmutabilidad, trazabilidad y eficiencia de la blockchain pueden representar ventajas jurídicas importantes, también plantean retos sustanciales en cuanto a la protección del consumidor, el acceso a la justicia, el cumplimiento de estándares de equidad y la capacidad de revisión por parte de jueces o árbitros. En efecto, el carácter autoejecutable del código puede derivar en ejecuciones automáticas que no consideren imprevistos, vicios del consentimiento o condiciones de desequilibrio entre las partes, aspectos esenciales en la teoría general del contrato.

En el plano latinoamericano, el desarrollo normativo ha sido dispar. En países como México, Brasil, Argentina y Colombia, se han generado estudios y propuestas de adaptación jurídica que contemplan la utilización de contratos inteligentes en el comercio electrónico, los servicios financieros y la administración pública. No obstante, como destaca Rodríguez (2021), la regulación aún se encuentra en una fase embrionaria, enfocada más en el reconocimiento de tecnologías emergentes que en la incorporación de normas específicas que regulen las consecuencias jurídicas de su uso (p. 85). Este vacío normativo impide, por ejemplo, delimitar con precisión la responsabilidad civil ante errores de programación, fallas en la red blockchain o decisiones automatizadas que afecten los derechos de las partes.

En Ecuador, el avance legislativo, aunque incipiente, ha comenzado a dar señales positivas. El artículo 77 del Código de Comercio ecuatoriano define al contrato inteligente como “aqueil producido por programas informáticos utilizados por dos o más partes, quienes convienen en las cláusulas del contrato y lo suscriben electrónicamente”. Esta disposición reconoce el carácter jurídico de los contratos inteligentes y otorga validez a su forma de celebración, aunque no profundiza en los mecanismos de control, interpretación, nulidad o ejecución forzada.

Paralelamente, la Ley de Comercio Electrónico, Firmas y Mensajes de Datos otorga validez a los actos jurídicos realizados por medios electrónicos, incluyendo mensajes de datos y firmas electrónicas, creando así un marco general para la ejecución de contratos digitales.

Sin embargo, la doctrina nacional ha advertido la necesidad de un desarrollo normativo más integral. En un estudio de caso realizado por Cedeño (2022) en la Universidad del Azuay, se

sostiene que tanto el Código Civil como el Código de Comercio deben reformarse para incorporar disposiciones específicas sobre los contratos inteligentes, integrando principios del Derecho Privado como la buena fe, la autonomía de la voluntad, el equilibrio contractual, el consentimiento informado y la posibilidad de impugnación de la voluntad manifestada a través de medios electrónicos (p. 77). El autor plantea que sin estas reformas, los contratos inteligentes podrían producir efectos jurídicos desproporcionados, especialmente si una de las partes carece del conocimiento técnico necesario para comprender el alcance de sus obligaciones codificadas. En el plano doctrinal más amplio, Tapscott y Tapscott (2016) han advertido que los contratos inteligentes no solo representan una evolución tecnológica del contrato, sino una disrupción del sistema jurídico tal como lo conocemos. Los autores destacan su potencial para generar transparencia, reducir costos transaccionales y limitar la corrupción. Sin embargo, advierten que la automatización contractual sin supervisión jurídica puede conducir a la rigidez, la injusticia y la imposibilidad de introducir consideraciones humanitarias o contextuales en la ejecución del contrato.

En este escenario, el principal desafío para los ordenamientos jurídicos radica en armonizar el desarrollo tecnológico con las garantías jurídicas. Se requiere de marcos legales híbridos que reconozcan el valor innovador de los contratos inteligentes, pero que al mismo tiempo aseguren que su uso no vulnere principios constitucionales como el debido proceso, la tutela judicial efectiva o el acceso a la justicia. Además, es esencial desarrollar mecanismos legales que permitan revisar, modificar o anular contratos automatizados en casos de error, dolo o fuerza mayor.

El estado del arte evidencia una tensión permanente entre la innovación tecnológica y la estructura normativa tradicional. Aunque el uso de contratos inteligentes continúa en expansión, su integración efectiva al Derecho requiere una transformación tanto doctrinal como legislativa. Ecuador, como país de tradición civilista, debe promover reformas que no solo validen el uso de la tecnología blockchain en el ámbito contractual, sino que también regulen sus efectos jurídicos con precisión, protejan a los usuarios vulnerables y garanticen la aplicación de los principios fundamentales del Derecho.

MARCO TEÓRICO

1. Contrato en el Derecho Civil y Comercial

El contrato, en su concepción tradicional, constituye uno de los pilares fundamentales del Derecho Privado, entendido como una manifestación de la autonomía de la voluntad. Esta se traduce en la posibilidad que tienen los individuos de autorregular sus relaciones jurídicas mediante acuerdos mutuamente consentidos. En el contexto ecuatoriano, el artículo 1454 del Código Civil define el contrato como “un acto por el cual una parte se obliga para con otra a dar, hacer o no hacer alguna cosa”, lo que enfatiza su carácter obligacional y consensuado.

Desde una visión civilista, el contrato requiere ciertos elementos esenciales: el consentimiento libre de vicios, un objeto lícito, causa, capacidad de las partes y la observancia de la forma cuando esta sea exigida por ley. En este marco, el respeto a la buena fe y al equilibrio contractual son principios orientadores que otorgan legitimidad al acuerdo.

En el Derecho Comercial, en cambio, el contrato se caracteriza por su flexibilidad, agilidad y adaptación a las prácticas del mercado. El artículo 12 del Código de Comercio del Ecuador reconoce expresamente la validez de los actos y contratos mercantiles celebrados mediante medios electrónicos, abriendo paso a la desmaterialización de los documentos y al surgimiento de figuras contractuales tecnológicas como los contratos inteligentes. Esto implica una evolución desde la forma escrita tradicional hacia modalidades digitales en donde el consentimiento puede manifestarse por medio de acciones electrónicas, lo cual demanda una actualización del marco normativo y doctrinal para garantizar la seguridad jurídica en entornos virtuales.

2. Smart Contracts: Concepto y características

Los contratos inteligentes (*smart contracts*) son una innovación jurídica y tecnológica que transforma el modo de concebir, ejecutar y hacer cumplir los contratos. Según Werbach y Cornell (2017), se trata de programas informáticos autoejecutables que codifican obligaciones y consecuencias predefinidas, cuyo cumplimiento se activa automáticamente al verificarse determinadas condiciones (p. 342). A diferencia del contrato tradicional, cuya ejecución y validez dependen de la interpretación humana y del cumplimiento voluntario, el contrato inteligente se ejecuta a través del código, sin necesidad de intervención de terceros ni autoridades.

Entre sus principales características destacan:

- Autoejecución: La lógica del código determina la activación de cláusulas sin necesidad de cumplimiento voluntario o intervención judicial.
- Inmutabilidad: Una vez desplegado en la red blockchain, el contrato no puede ser modificado sin consenso entre las partes y bajo parámetros estrictos.

- Descentralización: Opera sobre plataformas descentralizadas (como Ethereum), eliminando la necesidad de una autoridad central o servidor único.
- Transparencia y trazabilidad: Todas las operaciones quedan registradas en la cadena de bloques, accesibles y auditables por los participantes.
- Eficiencia y reducción de costos: Al eliminar intermediarios, se reducen los costos asociados a la formalización y ejecución del contrato.

Sin embargo, su estructura algorítmica también plantea desafíos jurídicos significativos, como la dificultad para interpretar la voluntad contractual más allá del código, la imposibilidad de anulación en caso de error o vicio del consentimiento, y la ausencia de cláusulas adaptativas ante circunstancias imprevistas (*rebus sic stantibus*). Estas limitaciones exigen mecanismos normativos que permitan equilibrar los beneficios tecnológicos con los principios fundamentales del Derecho Contractual.

3. Responsabilidad Legal en los Contratos Inteligentes

El régimen de responsabilidad en contratos inteligentes es uno de los puntos más debatidos dentro de la doctrina contemporánea. En el Derecho Civil, la responsabilidad contractual se basa en la existencia de un daño, una conducta culpable (acción u omisión) y un nexo causal. Esta estructura resulta compleja de aplicar cuando la ejecución del contrato es determinada por un código informático, no por decisiones humanas.

Wright y De Filippi (2018) sostienen que, en caso de errores en la programación, se debe analizar si el programador incurrió en dolo, negligencia o impericia. Si se prueba una omisión culpable en la codificación del contrato que derive en un daño, podría atribuirse responsabilidad objetiva o incluso solidaria (p. 144). No obstante, si el error responde a una falla imprevisible o externa (por ejemplo, un ataque a la red), la atribución de responsabilidad se torna difusa.

En el Derecho Comercial, se preservan principios como la buena fe, la equidad contractual y la razonabilidad del riesgo asumido, que deben ser garantizados incluso en contextos digitales. El carácter automatizado de la ejecución no exime a las partes de su responsabilidad, especialmente si ha mediado abuso de posición dominante, ocultamiento de información técnica o aprovechamiento de la falta de conocimientos del co-contratante.

La jurisprudencia aún es escasa en estos temas, pero la doctrina propone un sistema de responsabilidad compartida, donde puedan coexistir las obligaciones del programador, el proveedor de la plataforma, y los usuarios contratantes. Se sugiere incluso la posibilidad de

asegurar estos contratos mediante mecanismos de auditoría externa o cláusulas de revisión (*off-chain*).

4. Relación con el principio de autonomía de la voluntad

La autonomía de la voluntad sigue siendo el eje central del Derecho Contractual, y los contratos inteligentes no están exentos de este principio. Sin embargo, la modalidad algorítmica en que se expresan plantea interrogantes sobre la validez y comprensión del consentimiento prestado. Si una de las partes carece de los conocimientos técnicos para entender el código que regula el contrato, su consentimiento podría no ser libre ni plenamente informado, vulnerando los principios de equidad y transparencia.

Radziwill (2019) propone la implementación de mecanismos de transparencia algorítmica, que consistan en interfaces que traduzcan el código fuente a lenguaje natural, permitiendo a las partes comprender el contenido y consecuencias de sus actos (p. 298). Se plantea el uso de contratos paralelos—uno algorítmico y otro escrito en lenguaje común— para garantizar la validez jurídica y la posibilidad de impugnación.

Desde una perspectiva crítica, algunos doctrinarios advierten que el diseño de los contratos inteligentes podría generar una “asimetría informativa estructural” entre programadores o plataformas y usuarios comunes, afectando el equilibrio entre las partes. Por ello, se recomienda la adopción de normas específicas que impongan deberes de información, validación previa, y posibilidad de anulación por vicio del consentimiento en contextos tecnológicos.

ESTUDIOS DE CASO Y EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

1. Estados Unidos: el enfoque desde la *common law*

En el sistema jurídico estadounidense, basado en el precedente judicial (*common law*), no existe una legislación federal uniforme sobre contratos inteligentes; sin embargo, su aplicación práctica ha avanzado considerablemente, especialmente en sectores como las finanzas descentralizadas (*DeFi*), la cadena de suministro y la industria aseguradora. Algunos estados han tomado la delantera para integrar los contratos inteligentes en su legislación local. Uno de los casos pioneros es Arizona, que mediante la House Bill 2417 de 2017 reconoció la validez jurídica de los contratos inteligentes y de las firmas blockchain, equiparándolos a los contratos tradicionales siempre que se cumplan los requisitos esenciales como el consentimiento y la manifestación inequívoca de la voluntad por medios electrónicos.

El caso del Ethereum DAO Hack (2016) constituyó un punto de inflexión. Este evento ocurrió cuando un error en el código de un contrato inteligente permitió que un atacante desviara aproximadamente 60 millones de dólares en criptomonedas. A pesar de que el código se ejecutó conforme a lo programado, surgió una fuerte controversia sobre la legalidad y legitimidad de la acción, lo que evidenció que "el código no siempre equivale a la ley". Esta situación condujo a un *hard fork* en Ethereum, pero también impulsó un debate más profundo sobre la necesidad de supervisión humana, mecanismos de reversibilidad y la asignación de responsabilidad en estos entornos descentralizados.

Este contexto demuestra que, en sistemas como el estadounidense, la flexibilidad de la jurisprudencia permite una interpretación dinámica de las tecnologías emergentes, aunque también deja espacios de incertidumbre legal que deben ser abordados mediante reformas específicas o lineamientos de *soft law*.

2. Brasil: hacia una regulación integradora

Brasil ha adoptado un enfoque proactivo en cuanto a la regulación de tecnologías digitales. Aunque no posee aún una legislación específica sobre contratos inteligentes, sí cuenta con un marco normativo que permite su inclusión a través de interpretación extensiva. La Ley N.º 12.965/2014, conocida como el Marco Civil da Internet, regula el uso de datos y garantiza la neutralidad de la red, mientras que la Ley General de Protección de Datos (LGPD) establece principios fundamentales de consentimiento, transparencia y finalidad, aplicables también a entornos automatizados como los contratos inteligentes.

En términos jurisprudenciales, el Tribunal de Justicia del Estado de São Paulo ha admitido contratos inteligentes como medios probatorios válidos, particularmente en disputas sobre ejecución de obligaciones digitales. Esto representa un avance en la aceptación legal de estas tecnologías en los procesos judiciales, aunque todavía se requiere una regulación sustantiva que defina su naturaleza jurídica, condiciones de validez, nulidad y mecanismos de resolución de conflictos.

Además, iniciativas de sandbox regulatorio impulsadas por el Banco Central de Brasil han permitido la experimentación de tecnologías blockchain y contratos inteligentes bajo supervisión institucional, lo cual refuerza la necesidad de acompañar la innovación tecnológica con mecanismos normativos graduales pero eficaces.

3. Unión Europea: principios de *soft law* para entornos digitales

La Unión Europea ha adoptado un enfoque más institucional y preventivo mediante la elaboración de propuestas regulatorias como el Digital Services Act (DSA) y el Digital Markets Act (DMA). Aunque estas normas no regulan directamente los contratos inteligentes, sí establecen principios generales que buscan garantizar un entorno digital justo, seguro y competitivo. A su vez, el Informe del Parlamento Europeo de 2020 sobre blockchain y contratos inteligentes propone reconocer la validez de estos instrumentos siempre que se cumplan condiciones como:

- Supervisión humana del proceso automatizado.
- Transparencia del código y lenguaje accesible para los usuarios.
- Reversibilidad del contrato en caso de error o dolo.
- Protección del consumidor en contratos ejecutados automáticamente.

El modelo europeo se caracteriza por su enfoque de *soft law*, es decir, la emisión de guías, informes y principios rectores que orientan la aplicación del Derecho, sin imponer obligaciones vinculantes de forma inmediata. Esto permite compatibilizar la promoción de la innovación tecnológica con la defensa de los derechos fundamentales y los intereses de los consumidores.

NORMATIVA ECUATORIANA SOBRE CONTRATOS INTELIGENTES

En el contexto ecuatoriano, no existe hasta el momento una normativa específica que regule expresamente los contratos inteligentes como figura autónoma. Sin embargo, el ordenamiento jurídico vigente ofrece diversas disposiciones que pueden ser aplicadas por analogía o interpretación extensiva para brindar un mínimo de seguridad jurídica a estas nuevas formas contractuales.

1. Código Civil Ecuatoriano

El Código Civil, particularmente en los artículos 1454 y siguientes, establece los elementos esenciales del contrato: consentimiento, objeto y causa lícita. La aplicación de estos principios a los contratos inteligentes plantea varios interrogantes. Por ejemplo, si el consentimiento puede considerarse válidamente expresado a través de la ejecución de líneas de código o si el desconocimiento del lenguaje de programación puede ser considerado como un vicio del consentimiento. Además, la imposibilidad de modificar o anular el contrato una vez desplegado en la blockchain podría ser contraria a los principios de equidad y autonomía de la voluntad que rigen el Derecho Civil ecuatoriano.

2. Código de Comercio

El artículo 12 del Código de Comercio establece que los actos de comercio celebrados por medios electrónicos tienen la misma validez que los realizados de forma tradicional. Por su parte, el artículo 13 reconoce la validez probatoria de los mensajes de datos. Estas disposiciones permiten sostener que los contratos inteligentes pueden ser válidamente celebrados y utilizados en el ámbito mercantil, siempre que se cumplan los requisitos de información y voluntad contractual.

El artículo 77 del mismo cuerpo legal, introducido en reformas recientes, define por primera vez en la legislación ecuatoriana a los contratos inteligentes como “aquellos producidos por programas informáticos utilizados por dos o más partes que acuerdan cláusulas y suscriben electrónicamente”. No obstante, esta definición aún es limitada y carece de desarrollo normativo en cuanto a sus efectos, nulidades, ejecución forzada, medios de impugnación y responsabilidad civil.

3. Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos

Esta ley constituye una de las herramientas normativas más importantes para otorgar validez jurídica a los actos digitales. Reconoce la eficacia de los mensajes de datos como equivalentes a documentos físicos, y establece que las firmas electrónicas y firmas digitales tienen plena validez en la formación de contratos. Así, puede entenderse que los contratos inteligentes suscritos y ejecutados mediante blockchain pueden tener la misma fuerza obligatoria que cualquier contrato tradicional, siempre que respeten los principios sustantivos del Derecho.

4. Constitución de la República del Ecuador

El artículo 66, numerales 21 y 25, consagra el derecho a la seguridad jurídica y la protección de los derechos de los consumidores. Estos principios deben actuar como límites materiales a la implementación de tecnologías disruptivas como los contratos inteligentes. La ejecución automática de estos contratos no puede vulnerar el equilibrio contractual, la transparencia o el acceso a mecanismos de tutela efectiva. Por tanto, se requiere que su utilización no afecte derechos fundamentales y que existan mecanismos legales claros para garantizar la defensa del usuario frente a posibles abusos o errores.

La ausencia de una ley específica que regule los contratos inteligentes en Ecuador genera un vacío jurídico que podría poner en riesgo la seguridad de las transacciones electrónicas en el entorno blockchain. En este sentido, se propone la creación de un régimen normativo sui generis, dentro del Derecho Privado, que:

- Regule expresamente la formación, ejecución y extinción de los contratos inteligentes.
- Establezca criterios de responsabilidad objetiva y subjetiva en caso de fallas del código.
- Exija mecanismos de transparencia y comprensibilidad del contenido contractual.
- Reconozca cláusulas de salida, revisión y mediación aplicables a entornos automatizados.

METODOLOGÍA

Este trabajo aplica un enfoque cualitativo-descriptivo con base en el análisis documental y doctrinal, permitiendo una comprensión profunda del fenómeno jurídico-tecnológico.

Método Descriptivo

Este método permite identificar, caracterizar y analizar las variables principales relacionadas con la ejecución y responsabilidad en contratos inteligentes. Se describen las implicaciones legales, doctrinales y normativas que surgen en diferentes contextos jurídicos.

Método Bibliográfico

La investigación se basa en el estudio y revisión de fuentes doctrinales, artículos académicos, informes legislativos, jurisprudencia y experiencias internacionales, tanto en países de tradición romanista como anglosajona. Esta revisión permite identificar vacíos legales, puntos de consenso y contradicciones relevantes.

Método Fenomenológico Jurídico

Se aplica para comprender la experiencia del contrato inteligente como fenómeno jurídico emergente. Este método permite interpretar las implicaciones de su uso desde la perspectiva del operador jurídico y de las partes contratantes, a fin de comprender su impacto en el ejercicio de los derechos subjetivos y la protección legal.

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Definición de responsabilidad en contratos inteligentes

La responsabilidad en contratos inteligentes se refiere a la imputación legal de las consecuencias derivadas de la ejecución automática del contrato. Esta puede recaer en las partes que celebran el contrato, en los programadores del código o en terceros que han intervenido en su diseño. En el sistema civil ecuatoriano, donde la responsabilidad se rige por los principios de culpa y daño, surgen interrogantes sobre cómo aplicar estos principios en contextos automatizados donde la intervención humana es mínima.

Ejemplos de implementación y resultados

En Ecuador aún no existen casos judiciales reportados vinculados directamente con contratos inteligentes, pero sí experiencias en el uso de blockchain en contratos de seguros, logística y certificación de documentos notariales. A nivel internacional, experiencias como *Ethereum DAO Hack* (2016) y *Pacta* (Suiza, 2020) muestran que los errores de codificación pueden generar conflictos contractuales que deben ser resueltos jurídicamente, incluso cuando el contrato se haya ejecutado técnicamente de forma correcta.

Tabla comparativa

Aspecto	Contrato Tradicional	Contrato Inteligente
Consentimiento	Declaración de voluntad explícita	Aceptación implícita en la interacción digital
Forma	Escrito u oral, con formalidades legales	Código informático desplegado en blockchain
Ejecución	Manual, bajo control humano	Automática, sin intervención humana posterior
Resolución de conflictos	Interpretación judicial o arbitral	Limitada por la literalidad del código
Responsabilidad por errores	Partes contratantes o terceros identificables	Dificultad para atribuir responsabilidad al código

Nota:

La tabla resume las diferencias clave entre contratos tradicionales y contratos inteligentes desde el punto de vista de la responsabilidad legal:

Fuente: *Elaboración propia con base en De Filippi & Wright (2018, p. 140); Cedeño (2022, p. 83)*

Cuestiones éticas

Uno de los principales desafíos éticos que plantea el uso de contratos inteligentes es la posible exclusión de sectores vulnerables que no tienen acceso o conocimientos para comprender la codificación de los contratos. Además, existe el riesgo de que una cláusula automatizada produzca efectos desproporcionados o contrarios al orden público, sin posibilidad de revisión por una autoridad judicial.

La opacidad algorítmica también plantea preocupaciones sobre transparencia y rendición de cuentas. Si el código opera como “ley privada”, ¿cómo se garantiza que no infringe derechos fundamentales?

Análisis de los resultados

El análisis evidencia que, si bien los contratos inteligentes ofrecen ventajas operativas, presentan vacíos regulatorios graves en materia de responsabilidad civil y comercial. La ejecución automática no puede interpretarse como una exoneración de responsabilidad legal, y el Derecho debe adaptarse para establecer marcos que permitan resolver conflictos y proteger a las partes contratantes. La falta de legislación específica en Ecuador representa tanto un desafío como una oportunidad para construir una regulación innovadora que combine seguridad jurídica con desarrollo tecnológico.

Conclusiones

En primer lugar, se concluye que los contratos inteligentes constituyen una transformación profunda en la forma de contratar, al introducir mecanismos automáticos de ejecución basados en tecnologías como blockchain. No obstante, esta evolución no implica que las partes contratantes queden exentas de las responsabilidades legales tradicionales establecidas en el Derecho Civil y Comercial, ya que siguen vigentes principios como la responsabilidad contractual, la obligación de reparar daños y el cumplimiento de la buena fe. En segundo lugar, se advierte una preocupante ausencia de normativa específica en Ecuador que regule los contratos inteligentes, lo que genera un vacío legal que se traduce en incertidumbre jurídica para las partes, especialmente en lo que respecta a la imputación de responsabilidades en casos de ejecución errónea, fallas técnicas o daños provocados por la automatización del contrato. Esta falta de regulación no solo dificulta la solución de controversias, sino que también limita la confianza de los usuarios y frena el desarrollo de estas herramientas en el entorno jurídico ecuatoriano.

En tercer lugar, se reconoce que el Derecho Civil y Comercial deben modernizarse e incorporar principios jurídicos adaptativos que permitan regular eficazmente los contratos inteligentes sin abandonar sus fundamentos esenciales. Es decir, es imperativo mantener pilares jurídicos como la buena fe contractual, el consentimiento informado, la autonomía de la voluntad y la protección del contratante débil, adaptándolos a un entorno digital y automatizado. En cuarto lugar, las experiencias internacionales –como las de Suiza, Reino Unido o algunos estados de Estados Unidos– evidencian que es posible implementar marcos normativos flexibles y progresivos que

regulen esta nueva figura contractual sin obstaculizar la innovación tecnológica ni vulnerar los derechos fundamentales. Estas regulaciones también han demostrado que es viable introducir requisitos de transparencia, control de riesgos y estándares técnicos dentro de los sistemas jurídicos existentes.

Se determina que el avance en la implementación de los contratos inteligentes en Ecuador requiere de un esfuerzo articulado desde el poder legislativo, la doctrina jurídica y el sistema judicial. Solo a través de una construcción interpretativa coherente, que reconozca la naturaleza híbrida de los contratos inteligentes –que son tanto código como acuerdo legal–, se logrará dotarlos de legitimidad jurídica plena. Esta legitimación permitirá su reconocimiento como instrumentos válidos dentro del ordenamiento ecuatoriano, facilitando su uso en el tráfico jurídico y garantizando su adecuada regulación en casos de conflicto.

Recomendaciones

En atención a las conclusiones anteriores, se recomienda impulsar reformas encaminadas a incorporar o reformar figuras jurídicas que brindar claridad y seguridad jurídica a los usuarios de contratos inteligentes. Estas reformas deben definir claramente su naturaleza jurídica, elementos esenciales, efectos vinculantes y mecanismos de resolución de conflictos. Se propone capacitar a jueces, abogados, notarios y demás operadores jurídicos en los aspectos técnicos y jurídicos relacionados con blockchain, automatización contractual y programación algorítmica, con el fin de que puedan interpretar y aplicar el Derecho de manera adecuada frente a estos nuevos fenómenos.

En segundo término, se sugiere establecer estándares éticos y principios de transparencia algorítmica que garanticen la comprensión del funcionamiento del contrato para todas las partes involucradas, especialmente para aquellas que no cuentan con conocimientos técnicos ni acceso al código fuente. Esto debe incluir medidas para auditar los algoritmos, verificar su equidad y prevenir posibles abusos o asimetrías de información. Además, se recomienda fomentar la creación de alianzas estratégicas entre el sector público, la academia y las empresas tecnológicas para elaborar un marco regulatorio integral que armonice la protección de derechos con la promoción de la innovación.

Por otro lado, se estima necesario incentivar el uso de lenguaje natural paralelo al código informático en los contratos inteligentes. Esta práctica facilitaría su interpretación por parte de usuarios comunes y autoridades judiciales, y garantizaría que el contenido contractual sea

comprensible sin necesidad de conocimientos avanzados de programación. Por ende, se aconseja fortalecer los espacios de debate doctrinal y jurisprudencial sobre la figura del contrato inteligente, promoviendo la producción académica y la publicación de estudios interdisciplinarios que sirvan como base para el desarrollo normativo y la consolidación de una cultura jurídica adaptada a los desafíos tecnológicos contemporáneos.

Referencias

- Atzori, M. (2015). Blockchain technology and decentralized governance: Is the state still necessary? *Journal of Governance and Regulation*, 6(1), 45–62. https://doi.org/10.22495/jgr_v6_i1_p5
- Allen, D. W. (2019). Smart contract performance and contract law in the blockchain era. *Australian Business Law Review*, 47(6), 424–436.
- López, C. (2020). Retos jurídicos de los contratos inteligentes: una mirada desde el Derecho Privado. *Revista Iberoamericana de Derecho Privado*, 25(1), 35–60. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3685442>
- Reyes, C. L. (2017). Smart contracts as legal contracts: The gap between theory and practice. *Indiana Law Journal Supplement*, 93, 111–129. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3079171>
- Clack, C. D., Bakshi, V., & Braine, L. (2016). Smart contract templates: Foundations, design landscape and research directions. Barclays Bank White Paper. <https://arxiv.org/abs/1608.00771>
- Martinho, R., & Silva, C. (2022). Smart contracts e responsabilidade civil: Uma análise a partir da teoria do risco. *Revista de Direito Civil Contemporâneo*, 29(1), 155–176. <https://doi.org/10.12957/rdcc.2022.62987>
- Schär, F. (2021). Decentralized finance: On blockchain- and smart contract-based financial markets. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 103(2), 153–174. <https://doi.org/10.20955/r.103.153-74>
- Frolov, D. (2020). Legal aspects of smart contracts and blockchain: International experience and prospects for development. *Law and Digital Technologies*, 2(1), 15–28. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3618010>
- Vega, R. (2021). El impacto de la tecnología blockchain en la contratación mercantil. *Revista Colombiana de Derecho Comercial*, 5(10), 85–110. <https://doi.org/10.5294/redco.2021.5.10.4>
- Simón, J. A. (2019). Los contratos inteligentes y el desafío a la teoría general del contrato: una revisión crítica. *Anuario de Derecho Civil*, 72(3), 933–960.

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).