Universidad Modular Abierta
Sede San Salvador
Dirección de Investigación.

Regulación de Contratos Inteligentes en El Salvador

Oportunidades Legales y Económicas para Fortalecer el Sistema Blockchain.

KEVIN ALEXANDER FLORES ABARCA

Universidad Modular Abierta
Sede San Salvador
Dirección de Investigación.

Regulación de Contratos Inteligentes en El Salvador

Oportunidades Legales y Económicas para Fortalecer el Sistema Blockchain.

344.018 91
F634r Flores Abarca, Kevin Alexander, 1997-
Regulación de contratos inteligentes en El Salvador :
slv oportunidades legales y económicas para fortalecer el sistema
Blockchain / Kevin Alexander Flores Abarca. -- 1ª ed. -- San
Salvador, El Salv. : Editorial UMA, 2025.
93 p. : il. col.; 23 cm.

Contiene tablas.

ISBN 978-99983-58-70-6 (impreso)

1. Contratos de trabajo-El Salvador. 2. Derecho laboral.
I. Título.

BINA/jmh

ISBN: 978-99983-58-70-6

Dra. Judith Virginia Mendoza de Díaz.
Rectora de la Universidad Modular Abierta.

Mtro. Edgar Armando Jiménez Yánez.
Vicerrector.

Mtro. José Ernesto Romero Ramos.
Decano de la Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales.

Lic. Kevin Alexander Flores Abarca.
Autor.

Miriam Reyes
Coordinadora de Diseño Gráfico
administracion@servimpresos.com.sv

@Copy Right
El Salvador
Primera edición
10 ejemplares

Universidad Modular Abierta
1a. Calle Poniente # 2817.
San Salvador , El Salvador C.A.
Tels.: (503) 2260 - 5320
www.uma.edu.sv

Resumen

La investigación demuestra que el ordenamiento jurídico salvadoreño posee bases suficientes para integrar los contratos inteligentes dentro de su estructura normativa, aun sin una ley específica que los regule, gracias a la convergencia entre principios constitucionales, leyes tecnológicas y normativa civil y mercantil que permiten reconocer la validez, eficacia y auto ejecutabilidad de acuerdos expresados mediante código. Desde la teoría general, del contrato se confirma que los elementos esenciales de capacidad, consentimiento libre de vicios, objeto y causa lícitos se mantienen plenamente vigentes, ya que la codificación no transforma la naturaleza jurídica del acto, sino únicamente el soporte en el que se expresa. Esta conclusión se complementa con la teoría de la autonomía de la voluntad, que permite entender que el consentimiento digital constituye una manifestación legítima de la libertad contractual, siempre que represente una decisión libre e informada de las partes. El funcionamiento formal y probatorio de los contratos inteligentes se sostiene en la teoría de la equivalencia funcional, la cual establece que la firma electrónica, el mensaje de datos y los registros distribuidos cumplen la misma función jurídica que sus equivalentes tradicionales, garantizando así forma escrita, firma válida y prueba electrónica. A nivel constitucional, la teoría de sistemas de Luhmann explica que el Derecho salvadoreño posee la capacidad de absorber innovaciones tecnológicas mediante reinterpretaciones funcionales que preservan la seguridad jurídica, la tutela judicial efectiva y la libertad económica. Finalmente, el análisis comparado evidencia que El Salvador presenta uno de los marcos más avanzados de Centroamérica, especialmente por el reconocimiento de fuerza ejecutiva a certificaciones vinculadas a contratos inteligentes. En conjunto, las teorías aplicadas y el análisis normativo revelan un ordenamiento coherente, flexible y habilitante para la integración progresiva y segura de los contratos inteligentes.

CONTENIDO:

Situación problemática 9
Objetivos 11
Objetivo General 11
Objetivos Específicos 11
Justificación del Estudio 12
MARCO TEORICO 13
Teoría del contrato 13
Teoría de la Autonomía de la Voluntad 14
Teoría del Derecho Comparado 15
Teoría de Sistema de Luhmann 16
Teoría de la equivalencia funcional 17
MARCOS HISTÓRICO 18
MARCO CONCEPTUAL 20
MARCO JURÍDICO 27
MARCO JURÍDICO NACIONAL 27
Constitución de la República 27
Neutralidad Tecnológica 31
Leyes Secundarias 34
Ley Bitcoin 34
Ley de Emisión de Activos Digitales 36
Reglamento de Proveedores de Servicios de Activos Digitales 36
Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y Conexos 37
Ley de Protección al Consumidor 42
Ley de Títulos Valores Electrónicos 43
Ley de Comercio Electrónico. (LCE) 44
Ley Firma Electrónica 46
Principio de equivalencia Funcional 47
Código Civil 48

Código Procesal Civil y Mercantil 52
El contrato inteligente y su ejecución..... 52
Código de Comercio..... 54
Identificación y aporte del ecosistema jurídico digital al contrato inteligente en El Salvador: 58
MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL (Centro América y Panamá)..... 61
Guatemala..... 61
Honduras 62
Nicaragua..... 63
Costa Rica..... 65
Panamá 68
Belice..... 70
Ley Modelo de Comercio Electrónico de la CNUDMI (1996)..... 71
Tratado General de Integración Económica Centroamericana (1960)..... 72
Contraste regional del ecosistema jurídico digital: comparación Centroamericana en materia de contratos inteligentes..... 73
Metodologia. 77
Diseño de la investigación. 77
Hallazgos 84
Vinculación de los hallazgos con los objetivos: 85
Conclusión 87
Recomendaciones 88
BIBLIOGRAFIA..... 90

ÍNDICE DE TABLAS:

Identificación y aporte del ecosistema jurídico digital al contrato inteligente en El Salvador 58-60
Contraste regional del ecosistema jurídico digital: comparación Centroamericana en materia de contratos inteligentes..... 73-76

Introducción

El acelerado avance de las tecnologías de la información, ha modificado sustancialmente la dinámica de las relaciones jurídicas, impulsando la transformación del Derecho hacia entornos digitales donde la automatización, la trazabilidad y la transparencia se convierten en ejes estructurales de la actividad jurídica. En este contexto, los contratos inteligentes o smart contracts, que son programas informáticos basados en tecnología blockchain y que ejecutan automáticamente acuerdos previamente codificados, representan una de las manifestaciones más disruptivas de esta evolución, al trasladar la ejecución del acto jurídico desde la esfera humana hacia la lógica algorítmica. Su irrupción plantea un desafío ineludible para los ordenamientos jurídicos contemporáneos: determinar si las normas tradicionales son capaces de garantizar la validez, eficacia y ejecutabilidad de estos nuevos instrumentos contractuales.

En El Salvador, el proceso de modernización tecnológica ha sido especialmente notorio a partir de la aprobación de la Ley Bitcoin y la Ley de Emisión de Activos Digitales, normas innovadoras que incorporan de manera formal el uso de tecnologías blockchain en el sistema financiero y jurídico. Sin embargo, la ausencia de una ley específica que regule los contratos inteligentes genera incertidumbre en torno a su validez, la manifestación del consentimiento digital, la prueba electrónica y la responsabilidad por errores en el código. Este vacío normativo ha originado la necesidad de analizar si el marco jurídico salvadoreño, en su estado vigente al año 2025, ofrece bases suficientes para reconocer, validar y ejecutar contratos inteligentes, y sustentado en los principios constitucionales de seguridad jurídica (art. 2), tutela judicial efectiva (art. 11), libertad económica (art. 102) y libertad contractual (art. 23), ofrece bases suficientes para la integración segura de estas figuras jurídicas en el ecosistema digital nacional.

El propósito de esta investigación es analizar integralmente el marco jurídico salvadoreño relativo a los contratos inteligentes, evaluando sus fundamentos constitucionales, su regulación en las leyes secundarias y las oportunidades de fortalecimiento de su validez y ejecución. Asimismo, se busca identificar la interacción normativa entre las leyes tecnológicas vigentes, como la Ley Bitcoin, la Ley de Emisión de Activos Digitales y la Ley Especial contra los Delitos Informáticos

y Conexos, y comparar el avance de El Salvador con el resto de los países de Centroamérica, con el fin de proponer lineamientos jurídicos que favorezcan una futura regulación especializada y coherente con los estándares internacionales. Este estudio se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo y no experimental, siguiendo los lineamientos de Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista (2014), quienes sostienen que la investigación jurídica busca comprender los fenómenos normativos a partir de su interpretación sistemática, más que de la medición de variables. En ese sentido, la presente investigación no pretende alterar la realidad normativa, sino describir, analizar e interpretar la forma en que el Derecho salvadoreño ha respondido a la digitalización de los actos jurídicos.

El estudio, plantea especial relevancia para el fortalecimiento del ecosistema jurídico digital salvadoreña, al ofrecer una visión integral sobre los desafíos y oportunidades que traza la implementación de contratos inteligentes. Sus resultados permitirán no solo evidenciar la capacidad adaptativa del sistema jurídico nacional, sino también proponer lineamientos normativos orientados a garantizar la seguridad jurídica, la transparencia y la equidad en los entornos digitales, consolidando así a El Salvador como pionero regional en materia de innovación legislativa y tecnológica.

Situación problemática

En el contexto global, la transformación digital ha revolucionado profundamente los sistemas financieros y jurídicos. La tecnología blockchain ha emergido como una de las innovaciones más disruptivas del siglo XXI, al permitir la creación de sistemas descentralizados que garantizan transparencia, trazabilidad y seguridad en las transacciones. Dentro de este ecosistema, los contratos inteligentes (smart contracts) se han consolidado como instrumentos capaces de ejecutar automáticamente obligaciones jurídicas mediante código informático, reduciendo la intervención humana y los riesgos de incumplimiento. Diversos países, como Estados Unidos, Suiza y Singapur, han avanzado en la adopción de marcos legales que reconocen su validez y delimitan sus efectos jurídicos, con el propósito de integrar estas tecnologías a su ordenamiento normativo y potenciar la economía digital.

A nivel regional, América Latina ha mostrado un creciente interés por incorporar estos avances dentro de su infraestructura financiera y jurídica. iniciado procesos de modernización normativa para reconocer los efectos jurídicos de la firma electrónica, las transacciones digitales y, más recientemente, los contratos inteligentes. No obstante, la región aún enfrenta vacíos normativos y desafíos institucionales en materia de ciberseguridad, protección de datos y reconocimiento de actos jurídicos automatizados, lo que limita la plena integración de las tecnologías blockchain en el ámbito contractual.

En este escenario, El Salvador se ha posicionado como un referente regional en innovación tecnológica, destacando con la aprobación de la Ley Bitcoin (Asamblea Legislativa, 2021) y la Ley de Emisión de Activos Digitales (Asamblea Legislativa, 2023), que abrieron el camino hacia la digitalización financiera. Sin embargo, la evolución hacia el uso de contratos inteligentes plantea nuevos desafíos jurídicos. El ordenamiento salvadoreño carece de una regulación específica que defina su naturaleza, validez y ejecutabilidad, lo que genera incertidumbre en torno a su aplicación práctica. Esta ausencia de normas expresas en el Código Civil, el Código de Comercio y la Ley de Firma Electrónica provoca inseguridad jurídica respecto a elementos esenciales del contrato, como la manifestación del consentimiento, la prueba digital, la ejecución automática y la responsabilidad por errores de programación.

Dicha falta de certeza limita la confianza de los operadores jurídicos y los inversionistas, generando posibles conflictos con principios tradicionales del Derecho como la autonomía de la voluntad, la buena fe contractual y la posibilidad de interpretación o modificación de las cláusulas por causas sobrevinientes. En consecuencia, El Salvador enfrenta el reto de armonizar su marco jurídico con las nuevas realidades tecnológicas, garantizando que los contratos inteligentes se desarrollen bajo criterios de seguridad jurídica, tutela judicial efectiva y libertad económica.

Por tanto, resulta indispensable analizar el alcance de la normativa supletoria vigente y examinar experiencias comparadas que sirvan de referencia para la futura regulación especial de los contratos inteligentes, a fin de fortalecer la confianza digital y consolidar el liderazgo tecnológico del país en la región.

Objetivos

Objetivo General

Analizar integralmente el marco jurídico salvadoreño relativo a los contratos inteligentes, sus fundamentos Constitucionales, su regulación supletoria, validez, ejecución y desarrollo dentro del ecosistema jurídico digital nacional para el año 2025.

Objetivos Específicos:

- Estudiar el marco constitucional salvadoreño para determinar los principios y garantías que permiten la integración jurídica de los contratos inteligentes dentro del ordenamiento vigente.
- Identificar la interacción normativa del ecosistema Jurídico digital salvadoreña, respecto de los contratos inteligentes.
- Contrastar la legislación salvadoreña con la de Centroamérica, a fin de evidenciar los grados de avance en materia de regulación de contratos inteligentes.

Justificación del Estudio

El inminente avance de la tecnología, que experimenta el mundo jurídico ha generado nuevos desafíos para los sistemas normativos tradicionales, junto con la creciente apropiación social de sus aplicaciones en diversos procesos que antes se ejecutaban en formato físico, han transformado radicalmente la práctica jurídica. Lo que en el pasado resultaba inimaginable para los juristas, por ejemplo, la posibilidad de generar efectos legales sin soporte material constituye hoy una realidad tangible que redefine la forma tradicional de ejercicio de los actos jurídicos.

En el contexto salvadoreño, la incorporación activos digitales, ha abierto puertas al uso de herramientas como los contratos inteligentes, que reviste particular relevancia por diversas razones. En primer lugar, la existencia de un marco normativo que impulsa el desarrollo y la innovación tecnológica, cimentando las bases para la regulación y el crecimiento del ecosistema digital. En segundo término, el creciente interés por la digitalización de procesos jurídicamente configurados que permiten la creación de vínculos directos y sin intermediarios, promoviendo transacciones más ágiles y eficientes. Finalmente, la necesidad de responder a un contexto regional y global caracterizado por una competencia normativa internacional que exige a los Estados diseñar entornos jurídicos digitalizados orientados a la atracción de inversiones y a la preservación de la seguridad jurídica en el ámbito tecnológico.

El análisis adquiere una relevancia estratégica porque permite reconocer, las fortalezas y debilidades del sistema jurídico salvadoreño frente a la implementación de los contratos inteligentes. Asimismo, evidencia la urgencia de contar con una legislación que respalde y regule su aplicabilidad, evitando que esta modalidad contractual dependa casi por completo de la supletoriedad normativa que hoy sostiene su funcionamiento dentro del ecosistema jurídico digital. Un marco regulatorio específico, no solo impulsaría una adopción progresiva y segura de estas herramientas tecnológicas, sino que también facilitaría la identificación y sistematización de los desafíos legislativos, políticos y económicos que emergen a partir de esta transición metodológica desde los contratos tradicionales hacia mecanismos algorítmicos autoejecutables.

La ausencia de una normativa especializada sobre contratos inteligentes limita su implementación en el ámbito tanto comercial, como el financiero y porque no decirlo, también el administrativo, por lo que puede representar

un obstáculo para el desarrollo de un ecosistema digital confiable. Además, plantea interrogantes sobre la compatibilidad de esta figura con principios fundamentales del Derecho Civil y Mercantil salvadoreño, como la autonomía de la voluntad, la buena fe contractual y la interpretación de cláusulas. La presente investigación, realiza una comparación sistemática de las experiencias regionales, contrastando los avances alcanzados por los países centroamericanos en materia de contratos inteligentes. En consecuencia, se ofrece un marco referencial útil para evaluar el progreso de El Salvador respecto de sus países vecinos y, a su vez, visualizar posibles perspectivas de regulación futura armonizadas con el enfoque jurídico y tecnológico exigido por los estándares regionales e internacionales, orientadas a la tutela efectiva de los derechos.

En suma, esta investigación tiene como propósito contribuir al fortalecimiento del conocimiento jurídico sobre los contratos inteligentes, proporcionando insumos teóricos y prácticos que permitan a legisladores, jueces, abogados y a la sociedad en general comprender sus implicaciones. Con ello, se busca coadyuvar al fortalecimiento de un sistema jurídico más sólido, adaptativo y garantista, capaz de responder eficazmente a los desafíos del entorno digital contemporáneo.

Además, con la presente se busca contribuir al debate Académico y Legislativo, respecto a la modernización del derecho salvadoreño, por lo que se pretende obtener una base teórica y propositiva para contar con la aplicación o el uso de los contratos inteligentes, bajo este orden de ideas, la investigación busca contribuir a la eventual regulación de los contratos inteligentes, en armonía con estándares internacionales y las necesidades del entorno digital contemporáneo.

MARCO TEORICO

Teoría del contrato

Esta teoría, tiene sus raíces en el Derecho romano, donde el consentimiento se erigía como el eje estructurador del vínculo jurídico. Friedrich Carl von Savigny (1840), uno de los principales exponentes del pandectismo alemán, definió el contrato como el resultado de la *autonomía de la voluntad*, es decir, la capacidad de las personas para crear relaciones jurídicas mediante su acuerdo. Para Savigny, la esencia del contrato residía en la manifestación libre del consentimiento, dotado de efectos vinculantes reconocidos por el Derecho estatal (Savigny, 1840).

Más adelante, Francesco Messineo (1994) amplió este concepto, señalando que el contrato no es solo un acuerdo formal, sino un instrumento económico y social que cumple funciones de cooperación en el tráfico jurídico. Según él, "el contrato es una institución de Derecho que traduce la voluntad en obligación y la obligación en economía" (Messineo, 1994, p. 57). En esa línea, Luis Díez-Picazo (2003) sostuvo que el contrato constituye "una técnica de atribución patrimonial que tiene como función organizar la circulación de bienes y servicios" (p. 102).

Posteriormente, Messineo (1994) profundiza en esta idea al definir el contrato como "el acuerdo de dos o más voluntades dirigido a producir efectos jurídicos, y que constituye fuente de obligaciones recíprocas" (p. 46). Este enfoque reconoce al contrato no solo como un acto de intercambio, sino como una institución que encarna la libertad, la confianza y la previsibilidad jurídica.

En el ámbito contemporáneo, Diez-Picazo (2003) sostiene que el contrato "no se agota en su literalidad ni en su formalidad, sino en el contenido de la voluntad que se expresa mediante la relación obligacional" (p. 117). Este autor destaca que la función social del contrato ha evolucionado: hoy no solo cumple fines patrimoniales, sino que refleja la interacción entre el individuo y el mercado bajo reglas jurídicas y éticas.

Los contratos inteligentes, (smart contracts) representan la evolución tecnológica del concepto clásico de contrato: el acuerdo de voluntades se traduce ahora en lenguaje de programación, y la ejecución de las obligaciones se automatiza mediante la tecnología blockchain.

La teoría del contrato, proporciona el marco conceptual esencial para determinar si la voluntad expresada mediante código puede equipararse jurídicamente a la voluntad manifestada por medios tradicionales. Desde esta teoría, el smart contract es una nueva forma de acuerdo donde la confianza interpersonal se sustituye por la confianza algorítmica, y el cumplimiento no depende de la coerción Estatal sino de la auto-ejecución tecnológica.

Teoría de la Autonomía de la Voluntad

La autonomía de la voluntad es uno de los pilares del Derecho privado moderno. Savigny (1840) fue quien formuló la noción de que el contrato surge del "poder

creador de la voluntad individual" y que el Estado solo interviene para reconocer sus efectos. Más adelante, Larenz (1958) sostuvo que la autonomía no es absoluta, pues debe coexistir con los principios de equidad y justicia social: "la libertad de contratar no puede ejercerse en detrimento de la justicia contractual" (p. 212). En el siglo XX, Josserand (1950) propuso una visión ética de la autonomía, al afirmar que "toda libertad jurídica se justifica solo si contribuye al bien común". Así, la autonomía se convierte no en un derecho ilimitado, sino en una herramienta para el equilibrio entre intereses privados y sociales. Por tanto, podemos inferir que los contratos inteligentes, son la expresión más reciente del principio de autonomía de la voluntad en la era digital. Las partes, mediante programación, definen condiciones, plazos y consecuencias sin necesidad de intervención humana posterior. Sin embargo, la automatización total del contrato plantea tensiones con esta teoría: una vez codificado, el contrato ejecuta sin posibilidad de revisión o arrepentimiento, lo que reduce la capacidad volitiva posterior, redefiniendo así la teoría de la autonomía, ahora ya no es solo la capacidad de obligarse libremente, sino de prever con precisión algorítmica los efectos jurídicos. Esto implica que el Derecho, debe reinterpretar la autonomía desde una óptica tecnológica, que permita que la voluntad se exprese no por medio de las palabras, sino a través del código.

Teoría del Derecho Comparado

Es herramienta de análisis, que permite comprender los sistemas jurídicos a partir del contraste de normas, instituciones y principios. Zweigert y Kötz (1998) afirman que la comparación jurídica "tiene por objeto descubrir las soluciones funcionalmente equivalentes que distintos sistemas aportan a los mismos problemas" (p. 35).

Por su parte, Sacco (1991) indica que el Derecho comparado "permite entender el Derecho no como un conjunto aislado de normas, sino como un sistema dinámico influido por tradiciones culturales, económicas y tecnológicas" (p. 19). En esta línea, el método comparativo favorece la creación de marcos normativos modernos mediante la observación de experiencias extranjeras exitosas.

Por ende, esta teoría ofrece una metodología para proyectar una regulación nacional contextualizada, evitando el trasplante normativo ciego. Como señala Husa (2015), *"comparar no es copiar; es comprender para transformar el Derecho*

propio" (p. 77). Esta teoría permite que el marco salvadoreño evolucione hacia la seguridad jurídica digital, manteniendo coherencia con su tradición civilista.

En consecuencia, el estudio de los contratos inteligentes requiere un enfoque comparado, dado que su regulación aún se encuentra en evolución y difiere ampliamente entre países. El Derecho comparado permite identificar patrones comunes, como el reconocimiento del consentimiento electrónico, la firma digital, o la validez de la ejecución automatizada. Además, facilita la construcción de principios transnacionales aplicables a entornos digitales, como la equivalencia funcional entre acto físico y electrónico, o la necesidad de preservar la trazabilidad y auditabilidad. Desde esta teoría, el fenómeno del contrato inteligente se entiende como parte de un proceso global de convergencia tecnológica del Derecho, en el cual las fronteras jurídicas se diluyen frente a los estándares técnicos de la blockchain.

Teoría de Sistema de Luhmann

Esta Teoría, es una de las aproximaciones más influyentes para comprender cómo opera el Derecho frente a los cambios tecnológicos contemporáneos. Luhmann sostiene que la sociedad está formada por múltiples sistemas sociales autopoiéticos, es decir, sistemas que producen y reproducen sus propios elementos mediante sus reglas internas (Luhmann, 1991). En el caso concreto del Derecho, su operación se basa en el código lícito e ilícito, lo que significa que solo incorpora a su procesamiento aquellas informaciones que puede traducir a esa distinción.

Ello implica que el Derecho no responde automáticamente a avances tecnológicos como blockchain, inteligencia artificial o contratos inteligentes; más bien, los observa desde su propia lógica para determinar si son jurídicamente relevantes. Esta dinámica genera un proceso que Luhmann denomina acoplamiento estructural, mediante el cual el Derecho y otros sistemas (como la economía o la tecnología), interactúan sin perder autonomía funcional (Luhmann, 1984). El Derecho no adopta la tecnología en términos técnicos, sino que reinterpretará sus efectos dentro de categorías jurídicas tradicionales como propiedad, prueba, consentimiento o seguridad jurídica.

Cuando fenómenos como los contratos inteligentes emergen, el Derecho no crea nuevas categorías desde cero; en su lugar, reorganiza y ajusta las existentes para incorporarlos. La ejecución automática del código se traduce en cumplimiento

de obligaciones; los registros inmutables de blockchain se traducen en prueba documental; las llaves criptográficas se interpretan como identificación y manifestación del consentimiento. Este mecanismo adaptativo demuestra, como afirma Teubner (1993), que los sistemas jurídicos poseen una gran capacidad para absorber innovaciones al reconstruirlas desde una lógica normativa propia.

Teoría de la equivalencia funcional

La Teoría de la Equivalencia Funcional, desarrollada por la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI/UNCITRAL), es uno de los fundamentos más sólidos para reconocer jurídicamente los documentos y actos electrónicos. Esta teoría plantea que el Derecho no debe depender de tecnologías o formatos predeterminados; lo relevante es verificar si un mecanismo digital cumple la misma función jurídica que su equivalente tradicional. Si la cumple, debe recibir el mismo valor jurídico (UNCITRAL, 1996).

Tradicionalmente, los sistemas jurídicos exigían papel, firmas manuscritas, originales y presencia física para asegurar autenticidad, integridad y verificabilidad. Con la digitalización, estas exigencias se volvieron insuficientes. Por ello, UNCITRAL propuso pasar de un análisis centrado en el soporte físico a uno centrado en las funciones jurídicas. Esto permite que instrumentos como documentos electrónicos, firmas digitales, bases de datos certificadas o incluso registros basados en blockchain sean considerados válidos siempre que garanticen integridad, autenticidad y verificabilidad.

En el ámbito contractual, esta teoría es especialmente decisiva. Un contrato inteligente no se redacta en papel ni se firma a mano, pero cumple con las funciones esenciales del derecho privado: exteriorizar consentimiento, establecer obligaciones y permitir su ejecución. Por ello, bajo este principio, los contratos inteligentes pueden ser plenamente válidos siempre que cumplan las funciones jurídicas del contrato tradicional, aunque su forma técnica sea distinta (Reed & Ng, 2019).

Además, la equivalencia funcional se complementa con el principio de neutralidad tecnológica, que establece que la ley no debe imponer tecnologías específicas, sino permitir que cualquier herramienta que cumpla la función jurídica requerida sea reconocida. Gracias a este principio, tecnologías

emergentes como blockchain, registros distribuidos o firmas criptográficas pueden integrarse al ordenamiento sin necesidad de reformas profundas. En El Salvador, este enfoque se observa en la Ley de Emisión de Activos Digitales, que reconoce actos y operaciones electrónicas como jurídicamente válidos.

MARCOS HISTÓRICO

Según Iredale G. (2020), el origen del blockchain se remonta a inicios de la década de 1990. En 1991, los criptógrafos Stuart Haber y W. Scott Stornetta propusieron un sistema de sellado digital que impedía alterar las marcas de tiempo, convirtiéndose en la primera referencia a una cadena de bloques protegida criptográficamente. Un año después incorporaron los árboles de Merkle, lo que permitió mejorar la eficiencia del sistema.

A mediados de esa misma década, el informático Nick Szabo empezó a utilizar el término "smart contract" para describir acuerdos que pudieran ejecutarse automáticamente mediante hardware. En su ensayo de 1997, Szabo explicó cómo insertar cláusulas contractuales dentro de programas o dispositivos para hacer costoso el incumplimiento, utilizando la máquina expendedora como ejemplo emblemático (Szabo, 1996).

En 2008, la historia del blockchain dio un giro decisivo gracias a una persona (o posiblemente un grupo), bajo el seudónimo Satoshi Nakamoto, reconocido como el creador e impulsor de esta tecnología y de Bitcoin, su primera aplicación práctica. Aunque su identidad permanece desconocida, su aporte abrió el camino para una infraestructura digital que hoy sostiene múltiples desarrollos, incluidos los contratos inteligentes (Iredale G., 2020). Ese mismo año, Nakamoto presentó la propuesta inicial de una cadena de bloques descentralizada, y en 2009 publicó el primer documento técnico que explicaba cómo este sistema permitía generar confianza digital entre usuarios sin depender de una autoridad central para validar transacciones (Iredale G., 2020).

Tras la salida de Nakamoto y la entrega del proyecto a otros desarrolladores, la tecnología blockchain continuó evolucionando y expandiéndose hacia nuevas aplicaciones en diversos sectores. Una pregunta frecuente es: ¿cuándo se

inventó realmente la cadena de bloques? De acuerdo con Iredale G. (2020), la respuesta más precisa es 1991, con la propuesta de Haber y Stornetta.

Blockchain

En palabras de Ihor Fetsyak (2020)

> Podemos definir al blockchain como una base de datos o libro mayor de carácter distribuido (o descentralizado) que posibilita el intercambio de información y transacciones entre iguales (peer-to- peer o P2P) sin la necesidad de contar con ningún intermediario. Este gran libro se compone en numerosos ordenadores o "nodos" que operan de forma coordinada, haciendo que los datos de dicha red tengan carácter público, accesible y descentralizado entre todos los usuarios.

La lógica de la blockchain se basa en la creación de una cadena de información formada por múltiples transacciones que son registradas y verificadas por todas las personas que participan en la red. En otras palabras, cada bloque contiene datos que quedan vinculados al siguiente, generando un historial compartido, transparente e inalterable para todos los miembros de la cadena de bloques. La tecnología blockchain tiene numerosos usos que ya forman parte de nuestra vida cotidiana, incluso en ámbitos en los que no siempre los identificamos de inmediato, entre ellos el Derecho. En la obra *"Contratos inteligentes: análisis jurídico desde el marco legal español"*, el autor Fetsyak (2020) identifica varios campos en los que esta tecnología encuentra aplicaciones concretas. Entre ellos destacan los siguientes:

Sector bancario:

La tecnología blockchain ha cambiado de forma notable el funcionamiento del sector financiero, especialmente en el uso de criptomonedas y en las transferencias internacionales. Su mayor aporte es que permite realizar operaciones más rápidas y baratas, porque elimina a muchos intermediarios y automatiza la verificación de cada transacción. Gracias a esto, los procesos tradicionales de compensación y liquidación (que antes podían tardar horas o incluso días), se vuelven casi inmediatos. Además, la información se registra de forma transparente y segura, lo que aumenta la confianza y hace más eficiente el movimiento de dinero entre distintos países.

Big Data:

Comprende el conjunto de tecnologías que permiten recolectar, almacenar y analizar grandes cantidades de información provenientes de diversas fuentes (CEU Blog, 2024). En este marco, el blockchain puede entenderse como una base de datos descentralizada, distribuida en múltiples servidores o "nodos", que garantiza la inmutabilidad, seguridad y transparencia de cada registro.Su diseño distribuido impide que una sola parte pueda modificar la información a su conveniencia, lo que refuerza la confianza, la trazabilidad y la integridad de los datos. Estos elementos son esenciales para la analítica avanzada y para una toma de decisiones sustentada en evidencia.

Logística:

En el ámbito de las cadenas de suministro, la tecnología blockchain permite llevar un control completo del recorrido de bienes, servicios e información, desde su punto de origen hasta el consumidor final (Ballou, 2004). Al operar sin intermediarios, ayuda a reducir costos, agilizar procesos y asegurar que toda la información asociada a los productos sea verificable, transparente y trazable. Esto da a los consumidores una mayor sensación de seguridad y confianza sobre el origen y autenticidad de lo que compran, disminuyendo el riesgo de fraude o falsificación. Además, al tratarse de un sistema descentralizado, la información se mantiene replicada en múltiples nodos, lo que aporta resiliencia frente a fallos técnicos o ciberataques.De acuerdo con Imnovation-Hub (2023), esta tecnología también facilita la ejecución de transacciones y acuerdos confiables (como pagos o alquileres digitales), sin necesidad de intermediarios, lo cual constituye la base técnica de los contratos inteligentes (Smart Contracts).

MARCO CONCEPTUAL

El presente marco conceptual tiene como objetivo definir y analizar los conceptos fundamentales que sustentan esta investigación, centrada en el estudio jurídico de los contratos inteligentes en El Salvador para el año 2025. Su finalidad es establecer un lenguaje técnico común, precisando el significado de las categorías esenciales vinculadas con la tecnología blockchain, la ejecución digital de obligaciones y la validez jurídica de los actos autoejecutables. Con ello se busca evitar ambigüedades terminológicas y asegurar la coherencia conceptual del análisis. Asimismo, este marco integra perspectivas normativas, doctrinales y tecnológicas, permitiendo comprender cómo interactúan el Derecho tradicional y los procesos de innovación digital.

Blockchain o Cadena de Bloques

El término blockchain se entiende como un sistema de registro digital descentralizado que permite almacenar y verificar transacciones de forma segura y transparente. En la Ley de Emisión de Activos Digitales se define esta tecnología como "una base de datos compartida que permite el registro seguro, inmutable y verificable de información mediante técnicas criptográficas" (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2023, art. 5, lit. b). De acuerdo con Fetsyak (2020), la cadena de bloques es "una base de datos o libro mayor distribuido que posibilita el intercambio de información entre iguales (*peer-to-peer*) sin necesidad de un intermediario", asegurando la trazabilidad y inmutabilidad de los registros (p. 34). En el ámbito jurídico, esta tecnología ofrece un soporte probatorio digital altamente confiable, ya que su transparencia garantiza la integridad de las obligaciones contenidas en los contratos inteligentes, fortaleciendo la seguridad y verificabilidad de los acuerdos autoejecutables.

Contrato

El Código Civil de El Salvador define el contrato como "una convención en virtud de la cual una o más personas se obligan para con otra u otras, o recíprocamente, a dar, hacer o no hacer alguna cosa" (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 1859, art. 1309). Esta definición establece la base del acuerdo de voluntades del cual surgen derechos y obligaciones reconocidos por el ordenamiento jurídico. Como institución jurídica, el contrato requiere ciertos elementos esenciales: la capacidad de las partes, el consentimiento libre de vicios, y un objeto y causa lícitos (art. 1316 C.C.). Estos principios continúan siendo exigibles incluso en los entornos digitales, aun cuando el contrato se exprese mediante código informático, como ocurre en los contratos inteligentes. En todos los casos, el acuerdo debe cumplir con los requisitos mínimos que garantizan su validez dentro del marco jurídico salvadoreño.

Contrato Inteligente

El Decreto Legislativo n.º 643, que aprueba la Ley de Emisión de Activos Digitales, define el contrato inteligente como "un programa informático que utiliza tecnología de registro distribuido y se ejecuta automáticamente cuando se cumplen condiciones predeterminadas" (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2023, art. 5, lit. d). De forma complementaria, Garrigues (2018) señala que "los contratos inteligentes son un código

informático (contractware) almacenado en una red distribuida, cuya ejecución garantiza que los datos y resultados se conserven en ese registro" (p. 14).

Desde una perspectiva histórica, el concepto proviene de los trabajos de Nick Szabo (1996), quien los describió como "acuerdos cuyas cláusulas contractuales pueden integrarse en hardware o software, de modo que el incumplimiento sea costoso o imposible" (p. 2). Con esta idea, Szabo trasladó parte de la ejecución jurídica al código informático, lo que permite asegurar el cumplimiento automático y reducir la intervención de intermediarios.

En su funcionamiento, los contratos inteligentes dependen de eventos o señales (como pagos, comprobaciones de oráculos u otros disparadores), que operan como condiciones suspensivas, resolutorias o plazos, definidos previamente por las partes. También es crucial la elección del ecosistema tecnológico donde se ejecutarán, ya sea una red privada o una red pública como Ethereum, Arbitrum One o Tezos, pues de ello depende su eficacia práctica.

En términos jurídicos, el contrato sigue siendo "una convención en virtud de la cual una o más personas se obligan para con otras, o recíprocamente, a dar, hacer o no hacer una cosa" (Código Civil de El Salvador, Asamblea Legislativa, 1859, art. 1309). La Ley de Emisión de Activos Digitales adapta esta noción al entorno digital, al definir los contratos inteligentes como un programa informático que usan tecnología de registro distribuido para ejecutar automáticamente acuerdos predeterminados (Asamblea Legislativa, 2023, art. 5, lit. d). Esta ley establece, además, que estos contratos pueden ser autoejecutables, ejecutados judicialmente o mediante un esquema híbrido, y que requieren una certificación emitida por un proveedor autorizado por la Comisión Nacional de Activos Digitales para adquirir calidad de título ejecutivo, en conformidad con el Código Procesal Civil y Mercantil.

En esta misma línea, Garrigues (2018) reitera que un contrato inteligente es "un código informático guardado en un registro distribuido cuya ejecución garantiza que los datos generados también se conserven en ese registro". Asimismo, Wolff, Robles de la Cerda y Mansur (s.f.) sostienen que los contratos inteligentes representan una transformación relevante en el ámbito jurídico digital, ya que no solo constituyen una innovación técnica, sino que también reconfiguran la manera en que el Derecho concibe la formación y ejecución de los acuerdos.

Tradicionalmente, la validez y ejecución del contrato dependían de la voluntad humana, la confianza entre las partes y la intervención estatal como garante. Con los contratos inteligentes, parte de estas funciones se trasladan al código informático: las cláusulas se programan de manera que su ejecución sea automática una vez que se cumplan las condiciones acordadas. De este modo, se genera un entorno de autoaplicación inmediata, sin necesidad de intervención humana directa.

Szabo (1996) ilustró esta lógica con el ejemplo de una máquina expendedora, donde la ejecución depende de una condición técnica: "diversos tipos de cláusulas contractuales pueden integrarse en el hardware y software con los que trabajamos, de tal manera que el incumplimiento del contrato resulte costoso […] para el infractor". En este modelo, el cumplimiento ya no descansa en la buena fe o en la coacción judicial, sino en la programación que determina los efectos contractuales.

Sin embargo, Pablo Salvador Coderch (2018) advierte que esta automatización no elimina la necesidad del Derecho, sino que exige reinterpretarlo. Aunque el contrato inteligente opere automáticamente, siguen siendo indispensables elementos como la capacidad, el consentimiento, la licitud del objeto y la interpretación en caso de error. La tecnología no reemplaza la juridicidad; la desplaza hacia escenarios donde el Derecho debe dialogar con la programación.

En El Salvador, la Ley de Emisión de Activos Digitales (Asamblea Legislativa, 2023) reconoce formalmente la existencia de programas autoejecutables, lo que genera un doble desafío. Por un lado, el sistema jurídico debe adecuarse para integrar estas figuras bajo criterios de seguridad jurídica, transparencia y responsabilidad. Por otro, se requiere un cambio cultural sobre la comprensión misma del contrato. En esencia, los contratos inteligentes representan una evolución del contrato tradicional, ya que funcionan bajo una lógica condicional del tipo if–then: si ocurre el hecho A, entonces se producen los efectos pactados.

Esta automatización no elimina los principios fundamentales del Derecho privado. Persisten la capacidad, el consentimiento y la licitud del objeto, que requieren un marco de validez, supervisión y control. Surge así una nueva lógica de confianza, donde el Derecho debe aprender a convivir con el código: se pasa de la palabra y la firma al hash y la cadena de bloques; de la fe pública notarial a la validación criptográfica; y de la interpretación judicial a la ejecución automática.

Neutralidad Tecnológica

Este principio, Implica que el derecho debe ser aplicable sin depender del tipo de tecnología utilizada. La Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI, 2009) ha señalado que "este principio garantiza que la legislación siga siendo aplicable a futuras innovaciones, evitando su obsolescencia prematura" (p. 15). En el contexto salvadoreño, dicho principio se infiere del marco constitucional y se desarrolla en la Ley de Emisión de Activos Digitales (Asamblea Legislativa, 2023, art. 4, lit. b), al promover un entorno legal adaptativo y no restrictivo hacia las tecnologías emergentes.

Seguridad Jurídica Digital

En coherencia con dicha transformación digital, reconocida constitucionalmente en el artículo 2 de la Constitución de la República de El Salvador (1983), implica el derecho de toda persona a la protección de sus derechos y bienes. Aplicada al entorno digital, este principio exige que las operaciones electrónicas, incluidos los contratos inteligentes, sean confiables, verificables y exigibles judicialmente. A su vez, el Código Procesal Civil y Mercantil (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2008, art. 1) refuerza este principio al reconocer el derecho a la protección jurisdiccional de las pretensiones legítimas, permitiendo la ejecución de los contratos certificados como títulos ejecutivos, conforme a la Ley de Emisión de Activos Digitales reformada en 2024.

Ecosistema Jurídico Digital

Para efecto de la presente investigación se debe entender como el conjunto de normas que permiten el desarrollo seguro de las relaciones jurídicas digitales. En el caso salvadoreño, este ecosistema se configura mediante la interacción entre la Ley Bitcoin, la Ley de Emisión de Activos Digitales, y la Ley Especial contra los Delitos Informáticos y Conexos, entre otras; estas leyes se sirven de la sistematización del derecho para regular todas las interacciones que pudieran surgir de la actividad humana y que posan naturaleza jurídico digital.

Los conceptos expuestos, evidencian la convergencia entre Derecho y tecnología, donde la validez jurídica de los contratos inteligentes depende tanto de su

estructura técnica (basada en blockchain) como de su adecuación al marco normativo vigente. La interpretación armónica de las normas constitucionales, civiles y procesales demuestra que el ordenamiento jurídico salvadoreño posee una capacidad adaptativa sólida, aunque requiere un desarrollo legislativo especializado que consolide la seguridad jurídica y la transparencia digital.

Autoejecución

La autoejecución se entiende como la capacidad de un sistema o mecanismo para cumplir automáticamente una acción, obligación o procedimiento previamente establecido, sin que sea necesaria la intervención humana en el momento en que ocurre la ejecución. En términos amplios, significa que, una vez configuradas sus condiciones o parámetros iniciales, el sistema ejecuta por sí mismo los efectos previstos cuando se cumplen los supuestos programados. Como explica Parra (2020), la autoejecución constituye una forma de "automatización funcional", donde el diseño previo determina de manera irrevocable la acción futura.

En el ámbito tecnológico, esta idea se relaciona con procesos basados en software que reaccionan ante condiciones específicas mediante instrucciones predefinidas. Dicho de otra manera, la autoejecución convierte una obligación o tarea en un proceso condicionado, cuyo cumplimiento se activa automáticamente cuando se verifican ciertos criterios objetivos, generalmente comprobados por un programa informático.

En el contexto de los contratos inteligentes (smart contracts), la autoejecución adquiere un significado técnico y jurídico particular. Aquí implica que las obligaciones incluidas en el acuerdo no solo se traducen a un lenguaje computacional, sino que también se ejecutan automáticamente cuando se cumplen las condiciones programadas. Por ello, la autoejecución constituye el núcleo funcional del contrato inteligente: es el elemento que permite que el código produzca efectos jurídicos sin intervención humana directa.

Supletoriedad

La supletoriedad es un mecanismo jurídico mediante el cual una norma (o un conjunto de normas), se aplica para llenar vacíos, complementar o cubrir insuficiencias de otra regulación. Su finalidad es asegurar que el ordenamiento jurídico siga generando efectos válidos incluso cuando la norma especial no

contempla todos los supuestos posibles. Este principio parte de la idea de que el Derecho debe funcionar como un sistema coherente, completo y capaz de resolver cualquier controversia, evitando caer en lagunas normativas. En esta lógica, la supletoriedad actúa como una herramienta de integración necesaria para garantizar la unidad y plenitud del sistema jurídico (Kelsen, 1945).

Desde una perspectiva estructural, la supletoriedad cumple una función integradora, aplicando normas semejantes o de carácter general cuando la regulación especial no ofrece respuesta expresa. También cumple una función complementaria, al aportar requisitos, efectos o procedimientos que la norma principal no desarrolla, y una función hermenéutica, orientando la interpretación hacia soluciones coherentes con los principios del ordenamiento. En esta línea, la teoría pura del derecho afirma que todo sistema jurídico debe prever mecanismos internos de cierre normativo (como la analogía, los principios generales del Derecho y la aplicación supletoria), que permitan resolver cualquier conflicto sin abandonar la estructura del ordenamiento (Kelsen, 1960).

Finalmente, la supletoriedad no sustituye a la regulación especial, sino que opera únicamente cuando esta guarda silencio o presenta lagunas, respetando siempre su jerarquía y su ámbito material. Gracias a ello, se convierte en un instrumento esencial para permitir que el Derecho se adapte a nuevas realidades, incluidos fenómenos tecnológicos como la contratación digital o los contratos inteligentes, sin necesidad de reformas legislativas constantes. De este modo, contribuye a mantener la vigencia, coherencia y funcionalidad del sistema jurídico en contextos emergentes.

Sistematización del Derecho

La sistematización del derecho es el proceso mediante el cual las normas jurídicas se ordenan, estructuran y articulan dentro de un conjunto coherente, jerárquico y unitario. Su finalidad es que cada disposición encuentre su lugar dentro del sistema normativo y pueda interpretarse en relación con las demás. De esta manera, el ordenamiento jurídico funciona como un sistema racional, evitando contradicciones, duplicidades o vacíos, y permitiendo que normas, principios y categorías jurídicas se integren de manera lógica y funcional (Kelsen, 1960).

Desde la teoría jurídica, la sistematización implica entender el derecho no como un cúmulo disperso de reglas, sino como una estructura orgánica, sostenida por relaciones de jerarquía, competencia, especialidad y supletoriedad. Cada norma ocupa una posición específica: algunas son superiores, otras complementarias, otras actúan como normas de cierre. Este enfoque permite interpretar las reglas de forma coordinada, preservando la unidad del sistema. En esta línea, Bobbio sostiene que la esencia del derecho moderno radica precisamente en su carácter sistemático, pues un orden jurídico se define por su unidad, coherencia y plenitud, elementos que solo se alcanzan mediante la sistematización (Bobbio, 1991).

Asimismo, la sistematización no es únicamente un ejercicio teórico, sino también una técnica interpretativa. Permite identificar relaciones entre normas, resolver conflictos mediante principios jerárquicos (como la supremacía constitucional), aplicar normas supletorias cuando existen vacíos, y asegurar que la aplicación del derecho sea uniforme y previsible. En conjunto, la sistematización transforma un grupo de normas aisladas en un ordenamiento jurídico funcional, capaz de adaptarse a nuevas realidades, incluidas las tecnologías emergentes, sin perder su unidad conceptual ni su coherencia interna.

MARCO JURÍDICO

MARCO JURÍDICO NACIONAL

Constitución de la República.

La Constitución es la norma suprema y fuente de validez del resto del ordenamiento jurídico. Aunque no regula expresamente la tecnología blockchain o los contratos inteligentes, sí sienta las bases jurídicas para su interpretación, especialmente en los principios de seguridad jurídica, libertad económica y acceso a la justicia.

Se reconoce de manera expresa los derechos fundamentales inherentes a la persona humana al establecer que:

> Art. 2.- Toda persona tiene derecho a la vida, a la integridad física y moral, a la libertad, a la seguridad, al trabajo, a la propiedad y posesión, y a ser protegida en la conservación y defensa de estos. Se garantiza el derecho al honor, a la intimidad personal y familiar y a la propia imagen. Se establece la indemnización, conforme a la ley, por daños de carácter moral.

Este artículo reconoce el derecho a la propiedad y a la seguridad jurídica, principios que se proyectan hacia la protección de activos digitales, como criptomonedas, datos personales o software. La propiedad sobre bienes virtuales y la legitimidad de acuerdos electrónicos encuentran sustento en este precepto, que obliga al Estado a garantizar mecanismos legales para su defensa, incluso en entornos digitales. Los contratos inteligentes, al operar como acuerdos autoejecutables respaldados por blockchain, requieren esa misma protección constitucional para ser válidos y exigibles.

Libertad económica:

La Constitución de la República de El Salvador (1983) establece como principio fundamental la libertad económica:

> Art. 102.- Se garantiza la libertad económica, en lo que no se oponga al interés social.
>
> "El Estado fomentará y protegerá la iniciativa privada dentro de las condiciones necesarias para acrecentar la riqueza nacional y para asegurar los beneficios de ésta al mayor número de habitantes del país"

El respeto al interés social es una condición esencial, El Salvador reconoce la iniciativa privada como un motor fundamental del desarrollo económico. Esta disposición impone al Estado el deber de fomentar y proteger la actividad empresarial, siempre que contribuya al crecimiento de la riqueza nacional y asegure que sus beneficios lleguen al mayor número posible de ciudadanos.

Este precepto tiene una proyección directa sobre la evolución del comercio y las formas modernas de intercambio económico, legitimando el desarrollo de nuevas plataformas tecnológicas, contratación electrónica y modelos de negocios digitales, en consecuencia la libertad económica, implica, no solo el derecho a emprender y ejercer actividades productivas, sino también a utilizar medios innovadores para llevarlas a cabo, incluidos aquellos basados en tecnologías como blockchain, contratos inteligentes, marketplaces digitales, plataformas de economía colaborativa, entre otros. Por tanto, el marco constitucional ampara la celebración y ejecución de contratos inteligentes como una manifestación legítima de la autonomía privada en la era digital.

Libre Contratación.

Mientras tanto el articulo 23 la Constitución de la Republica de El Salvador menciona que: "Se garantiza la libertad de contratar conforme a las leyes (…)", Este precepto establece la libertad contractual como manifestación directa de la autonomía de la voluntad, principio esencial del derecho privado. En el contexto de los contratos inteligentes, este artículo cobra especial relevancia, pues legitima la posibilidad de que las personas celebren acuerdos jurídicos mediante medios tecnológicos, siempre que respeten las leyes vigentes.

Los contratos inteligentes representan una evolución de este principio, al automatizar la ejecución de las obligaciones pactadas y permitir que las partes gestionen sus asuntos civiles o comerciales con autonomía plena dentro del marco legal. Por tanto, el artículo 23 funge como fundamento constitucional de la autonomía digital de la voluntad, garantizando que los acuerdos electrónicos y automatizados sean expresión válida del consentimiento jurídico.

Así mismo, La Constitución (1983), regula la tutela judicial efectiva siendo un principio constitucional que garantiza a toda persona el derecho a acceder a los tribunales para hacer valer sus derechos y obtener una resolución fundada en derecho. En el ordenamiento salvadoreño, este principio se desprende de la interpretación sistemática de los artículos 2 y 11 de la Constitución de la República de El Salvador (1983).

Seguridad Jurídica:

Este principio este contenido en el artículo 2 de la Constitución de la República, y señala la posibilidad de que las personas puedan prever las consecuencias jurídicas de sus actos y el ordenamiento jurídico ofrezca estabilidad, certeza y coherencia normativa. Este principio no solo protege al ciudadano frente a las arbitrariedades del Estado, sino también obliga a que los actos privados, incluidos los contratos independientemente del soporte en el que se encuentren estos, se desarrollen en un marco de confianza legitima respecto de su validez y eficacia.

Los contratos inteligentes, al operar sobre la blockchain, aportan un nivel elevado de certeza y transparencia gracias a su carácter inmutable, su registro

descentralizado y automatizado de sus cláusulas, lo que reduce el riesgo de fraude, manipulación o incumplimiento de las cláusulas contractuales. En ese sentido, los smart contracts son compatibles con la seguridad jurídica e incluso la fortalecen, al eliminar ambigüedades y minimizar la intervención humana en la ejecución. La seguridad jurídica actúa entonces como un principio habilitante, reconoce la validez de medios tecnológicos que ofrezcan certeza equivalente o superior a los tradicionales. Bajo este marco, la incorporación de los contratos inteligentes no solo es constitucionalmente posible, sino constitucionalmente coherente con la exigencia de estabilidad en las relaciones jurídicas contemporáneas.

Tutela Judicial Efectiva:

Esta garantía de orden constitucional constituye una de las garantías esenciales del Estado Constitucional Salvadoreño y se erige como el mecanismo indispensable para asegurar que los derechos fundamentales no permanezcan en el plano meramente declarativo, sino que puedan ser exigidos y realizados de manera plena ante los órganos jurisdiccionales. Este derecho, reconocido implícitamente en el artículo 2 de la Constitución como parte de la seguridad jurídica y expresamente desarrollado en el artículo 182 ordinal 5, obliga al Estado a garantizar que toda persona pueda acceder a un proceso judicial útil, idóneo y oportuno mediante el cual obtenga una respuesta fundada en derecho frente a la amenaza o vulneración de sus derechos.

La tutela judicial efectiva comprende, entre otros elementos, el libre acceso a los tribunales sin obstáculos irrazonables; el derecho a ser oído en igualdad de condiciones; la obtención de una resolución motivada, congruente y emitida dentro de un plazo razonable; así como la posibilidad de impugnar decisiones mediante los recursos establecidos por la ley. Este derecho también implica que los procedimientos no pueden estructurarse como ritualidades vacías ni someter a la persona a cargas procesales desproporcionadas que limiten el ejercicio de la justicia.

En el contexto del derecho contemporáneo, la tutela judicial efectiva adquiere especial relevancia frente a nuevas tecnologías y modalidades contractuales (como los contratos inteligentes), pues garantiza que, aun cuando la ejecución del acuerdo se encuentre automatizada, las personas conserven la posibilidad real y efectiva de acudir ante los jueces para cuestionar, interpretar o hacer cumplir lo pactado. En consecuencia, la tutela judicial efectiva no solo asegura el acceso formal a la justicia, sino que constituye la

garantía funcional que preserva la vigencia de los derechos frente a cualquier actor, público o privado, reafirmando que en un Estado constitucional de derecho ninguna innovación tecnológica, práctica social o estructura económica puede situarse por encima del control jurisdiccional y de la protección institucional de los derechos.

Neutralidad Tecnológica.

El Derecho, no puede limitarse a regular la realidad existente, sino que debe anticipar escenarios o circunstancias posibles y flexibilizar sus marcos jurídicos actuales con vistas a que permitan la implementación segura de nuevas tecnologías. Esto significa que la Constitución y las leyes deben interpretarse de manera dinámica y proactiva (obedecer la realidad). Aplicando principios de la neutralidad tecnológica analizado por Ríos (2013), quien menciona que:

> Technological neutrality brings many definitions and conceptions throughout the world and the Internet. It is seen as a political tool in some countries as a means to favor one type of software licensing or as a panacea for the freedoms for technophilosophical.
>
> [La neutralidad tecnológica conlleva numerosas definiciones y concepciones en todo el mundo y en internet. En algunos países, se considera una herramienta política para favorecer un tipo de licencia de software o una panacea para las libertades de los grupos tecnofilosóficos...] (traducción propia)

Este principio se deriva del carácter abierto y evolutivo del Derecho, al respecto la (Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional [CNUDMI], 2009), menciona que: "*Reviste particular importancia habida cuenta de la rapidez de la innovación tecnológica y contribuye a garantizar que la legislación siga pudiendo dar cabida a las novedades futuras y no resulte anticuada muy pronto.*"

En El Salvador, este principio encuentra respaldo implícito en diversos artículos Constitucionales (1,101,102 y 11) y es retomado por la Ley de Emisión de Activos Digitales (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2023), En el artículo 4 literal b). En otros términos, El Derecho Salvadoreño no es tecnófobo ni restrictivo; es tecnológicamente neutral y adaptativo. De este modo, la aplicación de los contratos inteligentes no vulnera la Constitución, sino que la desarrolla en su función moderna

de garantizar derechos mediante las nuevas herramientas tecnológicas. Esta capacidad adaptativa demuestra que la Carta Magna, más que un texto estático, es un marco jurídico vivo que puede responder a los desafíos del entorno digital contemporáneo.

Ideas finales:

A partir de una observación sistemática del marco constitucional salvadoreño, puede advertirse que los principios fundamentales de la Constitución crean un entorno plenamente compatible con la integración de los contratos inteligentes dentro del ordenamiento vigente. Este análisis revela que el texto constitucional, lejos de ser un obstáculo para la adopción de nuevas tecnologías, ofrece una arquitectura normativa suficientemente flexible para incorporar herramientas digitales sin necesidad de reformas estructurales.

En primer lugar, el principio de seguridad jurídica, reconocido en el artículo 2 constitucional, exige que las relaciones jurídicas se desarrollen en un contexto de certeza, estabilidad y previsibilidad, protegiendo a las personas frente a la arbitrariedad y asegurando que sus actos produzcan efectos claros y reconocibles por el sistema jurídico.

En consecuencia, lejos de oponerse a la innovación tecnológica, este principio encuentra en los contratos inteligentes (por su trazabilidad, inmutabilidad y ejecución automática verificable), un mecanismo que incluso fortalece la seguridad jurídica, al reducir la incertidumbre y limitar los márgenes de discrecionalidad humana que pueden generar conflicto o fraude.

En segundo término, el principio de libertad económica, establecido en el artículo 102 de la Constitución, reconoce y protege la iniciativa privada como motor del desarrollo económico, obligando al Estado a fomentar nuevas formas de organización productiva que faciliten la innovación. Bajo este principio, el uso de tecnologías como blockchain, la emisión de activos digitales y la implementación de contratos inteligentes no solo son legítimos, sino que encajan de manera natural dentro de la libertad de empresa y del derecho de las personas a elegir los medios tecnológicos que mejor satisfagan sus intereses. A ello se suma la autonomía privada, derivada del artículo 2 y ampliamente desarrollada por el Derecho civil, que constituye la base de la libertad contractual.

Este principio garantiza que las personas capaces puedan definir libremente la estructura, modalidad, contenido y forma de ejecución de sus relaciones contractuales, siempre que se respete la licitud del objeto y la capacidad de las partes. Bajo este marco, la celebración de acuerdos mediante código informático autoejecutable se ubica plenamente dentro del ámbito de libertad que la autonomía privada protege, pues representa una forma moderna y eficiente de manifestación de la voluntad.

A estos principios se agrega la tutela judicial efectiva, prevista en el artículo 182 ordinal 5 de la Constitución y desarrollada en el artículo 1 del Código Procesal Civil y Mercantil. Esta garantía asegura que ninguna relación jurídica (incluyendo aquellas surgidas en entornos digitales o automatizados), quede fuera del alcance del control jurisdiccional. La existencia de un contrato inteligente no excluye la posibilidad de revisión, interpretación o ejecución forzosa por parte de los tribunales. La Constitución exige mecanismos idóneos para que toda persona pueda hacer valer sus derechos frente a eventuales abusos, errores de programación, fallos de ejecución, actos fraudulentos o controversias derivadas del uso de tecnologías complejas. Así, la tutela judicial efectiva impide que la tecnología sustituya al Derecho, asegurando que opere dentro de él. Esta arquitectura constitucional ha sido reforzada por la actuación legislativa reciente, especialmente por la Ley Bitcoin (2021), la Ley de Emisión de Activos Digitales (2023) y sus reformas (2024), las cuales evidencian una política normativa orientada a una interpretación constitucional extensiva y tecnológicamente neutral. Desde la perspectiva de la teoría de sistemas de Luhmann, este proceso refleja la capacidad autopoiética del Derecho salvadoreño para reconfigurar sus propias categorías y absorber innovaciones tecnológicas sin necesidad de modificar el texto constitucional.

Estas leyes muestran que el legislador salvadoreño reconoce que el desarrollo económico actual exige incorporar nuevas herramientas digitales. Por ello, ha creado categorías jurídicas innovadoras (como el reconocimiento del contrato inteligente como título ejecutivo), que consolidan su validez, eficacia y ejecutabilidad dentro del marco institucional vigente. Esta práctica confirma que la Constitución salvadoreña cuenta con la flexibilidad necesaria para incorporar avances tecnológicos sin reformas formales, permitiendo que el ordenamiento se adapte mediante mecanismos interpretativos coherentes y progresivos.

En coherencia con lo expuesto por Luhmann, estos desarrollos evidencian que los sistemas jurídicos evolucionan mediante reinterpretaciones funcionales que

permiten absorber innovaciones sin romper su estructura normativa. En síntesis, la convergencia entre principios constitucionales, garantías jurisdiccionales y legislación reciente conforma un entorno normativo sólido, dinámico y plenamente habilitante para la integración jurídica de los contratos inteligentes en El Salvador.

Leyes Secundarias

Introducción al apartado de leyes secundaria

La efectividad jurídica de los contratos inteligentes en El Salvador no depende únicamente del marco constitucional, sino también de la arquitectura normativa que conforman las leyes secundarias. Este ecosistema legal (civil, mercantil, tecnológico, penal y administrativo), opera como el terreno donde los principios constitucionales se concretan, se interpretan y se vuelven aplicables a escenarios digitales. En un país que ha apostado por la innovación tecnológica, las leyes secundarias adquieren un rol estratégico: permiten determinar cómo se forma, prueba, ejecuta y protege un contrato inteligente dentro del ordenamiento vigente.

Estas normas delinean la validez del consentimiento emitido por medios electrónicos, la forma en que se acreditan las transacciones automatizadas, los límites de responsabilidad, los mecanismos de reparación ante incumplimientos y el alcance de la protección de los datos y sistemas que soportan la ejecución del código. Desde el Código Civil y el Código de Comercio, pasando por la Ley de Firma Electrónica, la Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y Conexos, la Ley Bitcoin y la Ley de Emisión de Activos Digitales, cada instrumento aporta piezas clave que influyen directamente en la aplicabilidad y seguridad de los smart contracts, por lo que en este apartado se examina de forma sistemática cómo estas leyes se articulan entre sí, cuáles son sus alcances y vacíos, y de qué manera configuran un ecosistema jurídico digital.

Ley Bitcoin

Constituye el primer antecedente legal en El Salvador aprobada por decreto Legislativo el 8 de junio del 2021, introdujo el uso de tecnología blockchain dentro del sistema jurídico y económico nacional. Su aprobación no solo

legitimó las transacciones digitales mediante criptomonedas, sino que también sentó las bases interpretativas para la incorporación futura de instrumentos automatizados como los contratos inteligentes (*smart contracts*).

El considerando I de la Ley establece que, conforme al artículo 102 de la Constitución de la República de El Salvador, el Estado tiene la obligación de "fomentar y proteger la iniciativa privada, generando las condiciones necesarias para acrecentar la riqueza nacional en beneficio del mayor número de habitantes" (Asamblea Legislativa de El Salvador, 2021). En consecuencia, esta norma puede considerarse el primer pilar de un ecosistema jurídico-tecnológico nacional, en el que la legislación sobre activos digitales y contratos autoejecutables encuentra fundamento y coherencia sistemática.

El articulo 1 y 2 de esta Ley Bitcoin reconoce y habilita para transacciones entre personas naturales y jurídicas de una forma voluntaria. La ley admite que un soporte digital (blockchain) puede servir de medio legítimo de transacción, abriendo el camino a la interpretación de los contratos inteligentes como formas validas de la manifestación de la voluntad, con la salvedad que se cumplan los elementos esenciales del contrato según el artículo 1316 del Código Civil. Esto es vital, ya que muchos contratos inteligentes se ejecutan con Bitcoin o se liquidan en esta criptomoneda. Sin este reconocimiento, las obligaciones de dar o pagar derivadas de un contrato inteligente, carecerían de un medio de pago legalmente válido.

Junto al Artículo 7 de la Ley Bitcoin, reconoce la habilitación para transacciones entre personas naturales y jurídicas. Esto incluye el reconocimiento implícito de que la tecnología de registro distribuido (como el blockchain donde residen los contratos inteligentes.) puede servir de medio legítimo de transacción. Esto abre la puerta a la interpretación de que las cláusulas codificadas pueden ser un mecanismo válido para la manifestación y ejecución de la voluntad de las partes. El avance tecnológico impulsado por la Ley Bitcoin sentó las bases para la Ley de Emisión de Activos Digitales (2023), la cual introduce expresamente la figura de los contratos autoejecutables. En este sentido, puede afirmarse que la Ley Bitcoin inaugura un ecosistema jurídico digital que posteriormente se consolidó con normativa complementaria en materia de activos digitales y sistemas financieros descentralizados.

Ley de Emisión de Activos Digitales:

El marco jurídico salvadoreño ha superado la mera tolerancia del contrato inteligente y ha elevado su estatus jurídico a formal, dotándole de capacidad ejecutiva, este logro regulatorio no funciona como una pieza aislada, sino es reflejo del resultado de la interconexión deliberada de la legislación tendiente a abrirse a las nuevas tecnologías, esta capacidad de ejecución no siempre fue así, inicialmente el artículo 3 de esta ley no brindaba la posibilidad de ejecutar los acuerdos como tal, sin embargo, conforme con el Decreto Legislativo n.º 781, que reforma la Ley de Emisión de Activos Digitales creada por la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador (2023). Se introduce la característica de fuerza ejecutiva a las certificaciones que emitan los proveedores de activos digitales, debidamente autorizado por la Comisión Nacional de Activos Digitales y conforme a las reglas contenidas en el Código Procesal Civil y Mercantil. Por consiguiente, Al obtener la calidad de título ejecutivo, el contrato inteligente deja de ser un simple acuerdo con ejecución programada y se convierte en un instrumento plenamente exigible ante la jurisdicción competente, En situaciones como el incumplimiento o ante un eventual fallo en la ejecución.

Reglamento de Proveedores de Servicios de Activos Digitales:

En consecuencia, la incorporación al marco jurídico de este reglamento, no solo amplia la legislación, sino que operacionaliza la seguridad jurídica del contrato inteligente si la Ley de Emisión Activos Digitales y el Decreto N° 781 declararon la validez de esta modalidad de contratos autoejecutables y le otorgaron calidad de título ejecutivo, este reglamento establece el filtro de competencias y las condiciones operativas para garantizar que esa promesa legal se cumpla.

A partir de lo anterior el contrato inteligente como instrumento programático, depende de una cadena de confianza regulada, para su exigibilidad judicial. Esta cadena, que inicia con las partes, nutriéndose de las probidades contenidas en el Código Civil y legalizado por la Ley de Emisión de Activos Digitales, encuentra su punto de inflexión critico en los Certificadores, por lo que estos son obligados a inscribirse en el Registro de Proveedores de Servicios de Activos Digitales, administrado por La Comisión Nacional de Activos Digitales, y es el pre- requisito para que su certificación tenga un valor legal. Por lo que se crea un área específica dedicada exclusivamente a estos certificadores.

En coherencia con ello, el Legislador ha reforzado la función de certificador imponiendo un riguroso filtro de entrada para los aspirantes a certificadores, ya que deben ser en primer lugar una persona jurídica, que a su vez debe acreditar una experiencia mínima de cinco años en materias financieras, tributarias, legales o administrativas, experiencia que se debe complementar con la experiencia tecnológica en activos digitales Por tanto, se debe cumplir con una doble experiencia (Jurídica y Técnica), asegurando que la entidad que certifique contratos inteligentes comprenda plenamente la naturaleza contractual y procesal de su contenido, así como la lógica programática de su ejecución, otorgando credibilidad legal y técnica.

Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y Conexos.

Actúa como un muro de contención penal, que resguarda la validez de los contratos inteligentes. Su función no es regular los parámetros de validez civil o mercantil, sino criminalizar las conductas que atenten contra los sistemas y datos que permiten la ejecución de los contratos inteligentes, por ende, el mercado de activos digitales. De este modo, el contrato inteligente depende de la integridad de los sistemas (blockchain) y la inalterabilidad de los datos (las cláusulas codificadas) para su auto ejecución. Los delitos tipificados en esta ley actúan como un seguro especial protegiendo la confidencialidad, seguridad y disponibilidad de los datos. En concordancia el titulo primero de esta ley establece el alcance de esta normativa, realizando un reconocimiento de las tecnologías de la información y la comunicación, como objeto especial de protección. Al proteger bienes jurídicos como la propiedad y la seguridad en perjuicio de datos y sistemas, ampara directamente los activos digitales (el objeto de la propiedad) y la inmutabilidad de la cadena de bloques (el fundamento de la seguridad).

Bajo este orden de ideas, la Cadena de Bloques opera bajo el principio de la inmutabilidad (integridad de la información contenida) y el Contrato Inteligente asegura la auto ejecución (disponibilidad). Al proteger estos atributos esenciales, la ley penal tutela indirectamente la certeza jurídica. Un ataque a la integridad de la Cadena de Bloques es interpretado como un ataque a la seguridad y propiedad de los activos digitales que allí se gestionan.

El artículo 3 de la Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y Conexos, (2015), brinda las definiciones legales de los términos interrelacionados con la temática

informática, estas disposiciones permiten la subsunción de la tecnología en la normativa jurídica. El contrato inteligente es sin duda un programa ejecutado en un programa informático, ósea la red de nodos, computadoras o servidores. La distinción que hace la ley entre propietario de datos (el que adquiere los activos) y custodio de datos (el proveedor de activos digitales) es sumamente crucial para establecer la responsabilidad penal en casos de filtraciones o manipulaciones internas, blindado así la integridad de los datos que dan fuerza al título ejecutivo.

Mientras tanto el artículo 6 de esta Ley, resguarda la sanción que recae sobre las alteraciones o interferencias de correcto funcionamiento de un sistema. La Ley establece un agravante para los sistemas destinados a la realización de transacciones con el criptoactivo Bitcoin u otras Criptomondedas, estas regulaciones se centran en garantizar la disponibilidad. Al elevar la sanción por afectar los sistemas de liquidación de criptomonedas, el Estado reconoce que la paralización de estas plataformas tiene un impacto sistemático. Un ataque de degeneración de Servicios dirigido a la infraestructura de liquidación para impedir que un contrato inteligente cumpla su obligación de pago se tipifica como un delito grave que atenta contra la continuidad del comercio de activos digitales. Siempre en el contexto de afectaciones a los sistemas, el articulo 7. Sanciona la destrucción, daño o modificación, si este sistema está destinado a fines financieros o a la realización de transacciones con criptomonedas. Protegiendo así la integridad fisca y lógica de los nodos y servidores. En consecuencia, si un ciberdelincuente intenta dañar la base de datos de un proveedor de servicios de activos digitales que aloja la información para la certificación de contratos inteligentes (el titulo ejecutivo), el ataque se considera agravado por el tipo de información que se afectaría con dicho ataque, esto defiende la promesa que la cadena de bloques no puede ser alteradas o inutilizado sin consecuencias para los cibercriminales.

Así mismo, esta ley especial sanciona la posesión, producción o venta de códigos maliciosos, virus informáticos o programas con propósitos de vulnerar la seguridad de cualquier sistema (Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y Conexos, 2015, Art. 8). El legislador sanciona la creación y el tráfico de exproits o herramientas de hacking diseñadas para aprovecharse de las vulnerabilidades del código de los contratos inteligentes o en la arquitectura de los proveedores de servicios de Activos Digitales. Su objetivo es la disuasión previa a la comisión del daño.

Mientras tanto, Los Título II, Capítulos II y III de la Ley, abordan la manipulación de la voluntad contractual manifestada en el código y el fraude que atenta la propiedad sobre los activos digitales; Sancionado a quien, mediante manipulación en los sistemas informáticos, ingrese instrucciones falsas o fraudulentas que desemboquen en un provecho indebido. La pena es agravada si afecta servicios basados en tecnologías blockchain o cuando el sujeto activo es un empleado con acceso a estos servicios. En consecuencia, a lo anterior existes las posibilidades de presentarse ataques en modalidades de:

Fraude al contrato:

Este puede tipificarse cuando la conducta activa se manifiesta en el ingreso de datos o instrucciones falsas dentro de contratos inteligentes, configurando una manipulación dolosa de los sistemas informáticos que sustentan su ejecución. En este contexto, la acción delictiva consiste en alterar el código o introducir parámetros falsos que modifiquen el resultado esperado del contrato, con el propósito de obtener un beneficio económico ilícito o causar perjuicio a otra parte.

En este contexto, esta modalidad de fraude digital afecta el principio de buena fe contractual y vulnera la seguridad jurídica tecnológica, al trasladar el engaño tradicional al entorno automatizado de la blockchain. En los contratos inteligentes, la confianza entre las partes se deposita en la exactitud del código y la transparencia de los datos; por tanto, su alteración constituye una forma moderna de engaño informático que compromete la integridad del sistema y distorsiona la voluntad real de los contratantes, equiparándose jurídicamente al fraude clásico pero ejecutado mediante medios tecnológicos.

Ataques a oráculos:

El oráculo es un puente y testigo que toma los datos del mundo real y los introduce de forma verificable en la cadena de bloques para que el contrato inteligente pueda leerlos y ejecutar una acción como, liberar un pago. Por tanto, se advierte que la funcionalidad del puente o testigo se puede ver influenciado cuando el atacante malicioso manipula los datos en la fuente original antes de que el oráculo los tome. o bien cuando el hechor corrompe el proceso por el cual el oráculo entrega los datos al contrato inteligente.

A manera de ejemplificar esto, se puede comentar lo siguiente:

En un caso hipotético donde se usa un contrato inteligente para el pago de un seguro agrícola en caso de daños a la cosecha por cambio climático extremo.

El sistema está programado para que, si hace mucho frío (por ejemplo, menos de 0 °C), el contrato se active y pague automáticamente al agricultor porque se entiende que la cosecha se dañó. Si la temperatura es mayor de 0 °C, el contrato no libera el pago, ya que se considera que las condiciones son normales.

Ahora bien, el contrato recibe la información del clima a través de un "oráculo", que es un mensajero digital que le dice al contrato los datos del clima. El problema ocurre cuando alguien engaña al oráculo.

Por ejemplo, un hacker o una fuente de datos corrupta le envía información falsa: le dice al sistema que la temperatura es de 5 °C, cuando en realidad está a –3 °C.

Al recibir ese dato falso, el contrato "cree" que no hubo frío extremo y no paga el seguro. Como consecuencia, el agricultor pierde el dinero que le correspondía, y quien manipuló los datos comete un fraude digital.

La Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y Conexos (específicamente el Artículo 11 sobre Fraude Informático) busca castigar penalmente a quien manipule esos datos o el sistema de Oráculos para obtener un beneficio indebido o afectando a otros de recibir un beneficio, protegiendo así la ***integridad de la información*** *que alimenta al Contrato Inteligente.*

El artículo 13, referente al hurto por medios informativos, es el eje de la protección patrimonial dentro de la Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y Conexos para el ecosistema de contratos inteligentes y la cadena de bloques; Este articulo sanciona el apoderamiento de bienes y valores tangibles o intangible mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y Conexos, 2015, Art. 13). La incorporación explicita del concepto "Valores Intangibles" es jurídicamente critica, pues es el puente que enlaza

el derecho penal tradicionalista con la naturaleza inmaterial de los activos digitales. En el contexto de un Contrato Inteligente, el delito de hurto se suma cuando se produce el traslado no autorizado del control patrimonial. El "apoderamiento" del bien no se logra tomando físicamente el objeto, sino mediante la ejecución ilícita de una función de transferencia dentro del Contrato Inteligente o Plataforma de cadena de bloques.

Esto ocurre, por ejemplo, cuando un atacante explota una vulnerabilidad dentro del código del contrato (por ejemplo, un fallo en la lógica de este), y logra forzar el contrato a enviar los activos digitales a una dirección de su control. En este punto podemos inferir que se ha consumado el hurto por medios informáticos.Por tanto, el éxito de un atacante cibernético sobre un contrato inteligente se traduce inmediatamente en la masterización del delito de hurto. El articulo 13 es vital para la confianza del mercado, pues garantiza que la pérdida económica derivada de un Hackeo a un contrato inteligente no sea solo un incumplimiento contractual, sino un acto perseguible y punible bajo el Derecho Penal Salvadoreño. Reforzando la seguridad brindada por la cadena de bloques.

El artículo 19, Este artículo, sanciona la violación de la seguridad de un sistema cuando se destruye, altera o inutiliza la información, los datos o los procesos que garantizan su integridad, protegiendo así uno de los principios fundamentales de la cadena de bloques: la inmutabilidad de los registros. El contrato inteligente funciona precisamente porque el registro de su ejecución no puede ser modificado; por tanto, cualquier intento de manipular los datos de una transacción ya registrada o los registros de certificación de un contrato inteligente por parte del proveedor de servicios de activos digitales constituye una conducta penalmente sancionada, al vulnerar la seguridad y confiabilidad del sistema.

El artículo 22, Sanciona a quien suplanta o se apodera de la identidad de una persona sea esta jurídica o natural por medio de las tecnologías de la información y la comunicación (Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y Conexos, Art. 22). En la cadena de bloques, la identidad para la disposición patrimonial es la clave privada. El robo o la suplantación de la clave privada es el hurto de la identidad. Este artículo es la herramienta penal para perseguir la sustracción de claves y el acceso no autorizado a monederos que contienen activos sujetos a un contrato inteligente.

Ideas finales de la ley.

La Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y Conexos funciona como el pilar penal que refuerza la seguridad y la confianza requeridas por la Ley de Emisión de Activos Digitales, cerrando el círculo de protección en torno al ecosistema tecnológico salvadoreño. Al tipificar conductas como la interferencia en la liquidación de criptomonedas, la manipulación de sistemas que soportan operaciones digitales y el fraude en servicios basados en tecnología de bloques, el legislador ha establecido un blindaje jurídico que previene ataques contra la integridad de los procesos automatizados. En consecuencia, aun cuando El Salvador no cuenta con una ley especializada que regule de forma expresa los contratos inteligentes, su ejecución resulta jurídicamente válida (sostenida por la normativa civil y Mercantil) y, además, se encuentra amparada por un marco penal robusto que sanciona cualquier intento de sabotaje, alteración de datos o fraude con el máximo rigor previsto en el ordenamiento jurídico.

Ley de Protección al Consumidor

La Ley de Protección al Consumidor (Decreto Legislativo N.º 776, 2005) es el instrumento normativo que tutela los derechos de los consumidores en toda relación contractual, incluyendo las efectuadas por medios electrónicos. En sus artículos 13-C, 13-D, 21-A y 21-B, la ley regula expresamente el comercio electrónico, imponiendo obligaciones específicas a los proveedores.

El artículo 13-C define el comercio electrónico como "todo proceso de contratación, intercambio o suministro de bienes, servicios o información por medios electrónicos", disposición que abarca a los contratos inteligentes cuando interviene un consumidor. El artículo 21-A impone la obligación de proporcionar información clara y completa antes de la contratación, mientras que el artículo 21-B exige un resumen de pedido y acuse de confirmación, así como la conservación probatoria del proceso de contratación por al menos diez años. El artículo 13-D es especialmente relevante, pues regula la reversión de pagos cuando exista retracto, incumplimiento o error en la transacción, obligando al proveedor a devolver los fondos dentro de un plazo máximo de quince días hábiles. En un entorno de contratos inteligentes, esta obligación enfrenta un desafío técnico: la irreversibilidad de las transacciones en blockchain. Por tanto, se hace necesario establecer

mecanismos de "escrow" o bloqueo condicional, que permitan ejecutar devoluciones o suspensiones conforme a las órdenes judiciales o a la voluntad del consumidor.

De esta manera, los derechos irrenunciables del consumidor salvadoreño (retracto, información, reversión y resolución de disputas) deben programarse por diseño, en el código de los contratos inteligentes, para asegurar su compatibilidad con la Ley de Protección al Consumidor y evitar cláusulas abusivas. Un contrato inteligente que impida el ejercicio de estos derechos sería nulo o ineficaz por contrariar normas de orden público.

En síntesis, la Ley de Protección al Consumidor asegura que el uso de la tecnología no elimine las garantías jurídicas básicas, sino que las refuerce mediante trazabilidad, transparencia y control técnico. Su adecuación a los contratos inteligentes exige reformas reglamentarias que incluyan estándares de interoperabilidad, protocolos de auditoría, y mecanismos de verificación del consentimiento informado en entornos automatizados.

Ley de Títulos Valores Electrónicos

La Ley de Títulos Valores Electrónicos (Decreto Legislativo N.º 743, 2021), promulgada el 12 de enero de 2021, marca un hito en el reconocimiento jurídico de los instrumentos mercantiles digitales. Su artículo 1 reconoce la validez y equivalencia funcional de los títulos emitidos en forma electrónica, siempre que cumplan los requisitos esenciales previstos en el Código de Comercio y sean firmados electrónicamente conforme a la Ley de Firma Electrónica, creando así el concepto de "Central de Registro Electrónico de Títulos Valores", encargada de garantizar la autenticidad, integridad y trazabilidad de las anotaciones. En su artículo 10, consagra los principios de prioridad, tracto sucesivo, rogación y buena fe, pilares que podrían extenderse a la ejecución y circulación de títulos inteligentes programables.

El artículo 13 establece que la anotación electrónica perfecciona la emisión, y los artículos 20 y 21 regulan la transferencia y el aval mediante anotaciones en el registro, sustituyendo los endosos físicos. Este régimen abre la posibilidad de integrar títulos valores inteligentes (smart securities), en los cuales las condiciones de pago, vencimiento o interés se ejecuten automáticamente a través de un contrato inteligente anclado a la blockchain.

No obstante, no se regula aún la interoperabilidad con plataformas descentralizadas, ni contempla escenarios de pérdida de claves privadas, duplicidad de registros o necesidad de "rollback" por orden judicial. Por ello, el legislador salvadoreño enfrenta el reto de emitir reglamentos técnicos complementarios que definan los estándares de seguridad, custodia y auditoría digital para los títulos valores electrónicos emitidos en sistemas distribuidos. Así, La Ley de Títulos Valores Electrónicos constituye una base sólida para la tokenización y automatización de instrumentos financieros, siendo el puente natural entre la economía tradicional y la economía programable, y un componente esencial del ecosistema jurídico que sustenta el desarrollo de los contratos inteligentes en El Salvador.

Ley de Comercio Electrónico. (LCE)

Esta ley emitida mediante Decreto Legislativo n.° 463, constituye uno de los pilares normativos fundamentales para comprender la transición del país desde la contratación electrónica tradicional hacia modelos más avanzados de contratación automatizada, como los contratos inteligentes. Aunque su texto no menciona expresamente la tecnología blockchain ni los smart contracts, su contenido normativo incorpora principios y disposiciones que permiten su plena integración dentro del sistema jurídico salvadoreño. Este marco normativo se articula en torno a la equivalencia funcional, la neutralidad tecnológica, la admisibilidad probatoria del soporte digital y, especialmente, el reconocimiento de contratos celebrados mediante sistemas automatizados, todos elementos que dialogan directamente con la lógica operativa del contrato inteligente.

El objeto de la Ley de Comercio Electrónico (LCE), de acuerdo con su artículo 1, consiste en establecer un marco legal para las relaciones comerciales y contractuales realizadas por medios electrónicos, digitales o "tecnológicamente equivalentes" (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2020, art. 1). La inclusión de esta última categoría reviste especial importancia para la investigación, porque permite reconocer que el legislador adoptó una fórmula abierta y evolutiva, capaz de incorporar tecnologías emergentes posteriores a la promulgación de la ley. En virtud del artículo 2, la norma es aplicable a cualquier relación contractual de carácter comercial celebrada en un entorno digital, salvo determinadas excepciones expresas (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2020, art. 2). Dado que los contratos inteligentes constituyen acuerdos celebrados y ejecutados mediante tecnologías digitales, su naturaleza encaja plenamente dentro de esta definición.

El objeto de la Ley de Comercio Electrónico (LCE), de acuerdo con su artículo 1, consiste en establecer un marco legal para las relaciones comerciales y contractuales realizadas por medios electrónicos, digitales o "tecnológicamente equivalentes" (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2020, art. 1). La inclusión de esta última categoría reviste especial importancia para la investigación, porque permite reconocer que el legislador adoptó una fórmula abierta y evolutiva, capaz de incorporar tecnologías emergentes posteriores a la promulgación de la ley. En virtud del artículo 2, la norma es aplicable a cualquier relación contractual de carácter comercial celebrada en un entorno digital, salvo determinadas excepciones expresas (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2020, art. 2). Dado que los contratos inteligentes constituyen acuerdos celebrados y ejecutados mediante tecnologías digitales (en particular la cadena de bloques), su naturaleza encaja plenamente dentro de esta definición.

El artículo 4 de la LCE establece tres principios que resultan esenciales para la validez jurídica del contrato inteligente: equivalencia funcional, neutralidad tecnológica y no repudio. El principio de equivalencia funcional exige que los documentos electrónicos posean el mismo valor jurídico que sus equivalentes tradicionales en soporte físico, siempre que cumplan con los requisitos legales aplicables (Asamblea Legislativa de El Salvador, 2020, art. 4 a). Este principio coincide con el marco conceptual de la Ley Modelo de la CNUDMI sobre Comercio Electrónico, que establece que la función jurídica, y no el soporte material, determina la validez de un acto jurídico (Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional [CNUDMI], 1996). La idea de neutralidad tecnológica (art. 4 b) dispone que el derecho no debe quedar condicionado a una tecnología específica, lo que impide excluir tecnologías descentralizadas como la blockchain por el solo hecho de que difieran de las plataformas electrónicas tradicionales (Asamblea Legislativa, 2020). El principio de no repudio (art. 4) refuerza esta lógica al prohibir que un contrato sea rechazado por estar contenido en soporte electrónico, lo que asegura que un contrato inteligente no pueda ser desestimado por su forma de expresión digital.

En materia probatoria, el artículo 7 de la Ley de Comercio Electrónico, establece que la información generada o comunicada mediante medios electrónicos tiene los mismos efectos jurídicos y valor probatorio que la contenida en documentos físicos, siempre que los métodos utilizados garanticen su fiabilidad y accesibilidad futura (Asamblea Legislativa, 2020, art. 7). Este precepto es particularmente

relevante para los contratos inteligentes, cuyas transacciones, firmas criptográficas y ejecuciones quedan registradas en la blockchain de manera inmutable, verificable y accesible, cumpliendo con los criterios de autenticidad, integridad y disponibilidad exigidos tanto por la LCE como por la Ley de Firma Electrónica (Ley de Firma Electrónica, 2015, arts. 7-8). El artículo 8 complementa lo anterior al reconocer que los requisitos legales de forma escrita y firma pueden cumplirse mediante soporte y firma electrónicos válida. En un entorno blockchain, la firma ejecutada mediante clave privada cumple con la función de firma electrónica avanzada según la equivalencia funcional regulada por el legislador salvadoreño.

Uno de los aportes más significativos de la LCE al ecosistema jurídico del contrato inteligente se encuentra en el artículo 19, que reconoce explícitamente la validez de los contratos celebrados mediante sistemas automatizados, tanto entre un sistema automatizado y una persona física, como entre dos sistemas automatizados (Asamblea Legislativa, 2020, art. 19). Esta disposición constituye, en los hechos, el primer reconocimiento normativo en El Salvador de la contratación automatizada, concepto que engloba directamente a los smart contracts basados en código autoejecutable. La norma admite que el consentimiento pueda manifestarse mediante interacciones con sistemas programados, incluso sin intervención humana directa en la ejecución, siempre que el consentimiento sea claro, fehaciente e inequívoco, conforme lo exige el artículo 14. Esta disposición se vincula estrechamente con la conceptualización de automatización contractual promovida por la CNUDMI, la cual reconoce la validez de sistemas automáticos de procesamiento de información como instrumentos contractuales capaces de generar obligaciones legalmente vinculantes (CNUDMI, 2017).

Ley Firma Electrónica

Publicada en el Diario Oficial N.º 196, Tomo 409, de fecha 26 de octubre de 2015, constituye el pilar fundamental que otorga validez jurídica a los actos y contratos celebrados electrónicamente en El Salvador. Esta norma introduce los principios de equivalencia funcional, neutralidad tecnológica y no discriminación de medios electrónicos, alineándose con los estándares internacionales en materia de comercio digital y gobernanza electrónica.

El artículo 2 de la Ley de Firma Electrónica establece la neutralidad tecnológica, indicando que la ley debe interpretarse de forma que no se favorezca una tecnología específica, lo cual abre la puerta a la adopción de tecnologías emergentes como la blockchain. Asimismo, el artículo 7 dispone que los actos y contratos suscritos mediante firma electrónica "serán válidos de la misma manera y producirán los mismos efectos que los celebrados por escrito en papel", consolidando la equivalencia jurídica entre la firma tradicional y la electrónica.

En el contexto del contrato inteligente, esta ley permite que la manifestación del consentimiento (expresada a través de una firma electrónica o una clave criptográfica vinculada a la identidad de una parte), cumpla con los requisitos de forma escrita exigidos por la ley. La inmutabilidad y trazabilidad propias de la blockchain se alinean con los requisitos del artículo 8, que exige que la firma electrónica garantice la integridad, autenticidad y no repudio de los mensajes de datos.

Sin embargo, esta norma no regula expresamente los contratos inteligentes ni su ejecución automática. Esta ausencia normativa genera incertidumbre en torno a temas como la validez del consentimiento automatizado, la responsabilidad por errores de código (bugs) y la identificación de las partes en entornos descentralizados. De ahí la necesidad de actualizar el marco regulatorio, incorporando estándares técnicos y mecanismos de verificación de identidad digital aplicables a los contratos basados en blockchain.

En consecuencia, constituye el sustento jurídico directo que legitima la existencia del contrato inteligente en El Salvador, en tanto reconoce la validez del consentimiento electrónico y equipara sus efectos a los de los contratos tradicionales. No obstante, se requiere una regulación complementaria que incorpore los principios de auditoría de código, responsabilidad por ejecución automatizada y interoperabilidad con oráculos externos.

Principio de equivalencia Funcional:

El principio de equivalencia funcional, formulado originalmente por la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI/UNCITRAL), constituye uno de los pilares más relevantes en el tránsito del derecho tradicional hacia un derecho adaptado a entornos electrónicos y tecnológicos. Su

lógica es sencilla y profunda: cuando un medio tecnológico cumple la misma función jurídica que un medio tradicional, debe recibir el mismo reconocimiento normativo, sin importar que su manifestación no sea física, escrita o manual.

Este principio, aunque surgido en instrumentos internacionales como la Ley Modelo de Comercio Electrónico de UNCITRAL (1996), ha sido progresivamente absorbido por distintos ordenamientos a través de normas internas que reconocen la validez, eficacia y ejecutabilidad de documentos y actos electrónicos. En el caso salvadoreño, aun cuando el país no ha ratificado un tratado internacional que lo mencione expresamente, la adopción funcional del principio se ha materializado de manera clara, tanto en legislación específica como en regulaciones de alcance general que permiten concluir que El Salvador sí ha incorporado este enfoque en su arquitectura normativa digital.

En el ámbito interno, la Ley de Firma Electrónica, representa la primera incorporación estructural del principio de equivalencia funcional en El Salvador. Esta ley establece expresamente que los documentos y las firmas electrónicos poseen la misma validez y eficacia jurídica que sus equivalentes manuscritos o impresos (artículos. - 6,24 y 31), siempre que cumplan con los requisitos establecidos por la normativa. Este reconocimiento elimina la distinción histórica entre lo digital y lo físico y crea un puente directo entre ambas formas de manifestación de voluntad, afirmando que lo relevante no es el soporte material, sino la función jurídica que cumple. Este es el corazón mismo de la equivalencia funcional.

Código Civil:

Establece los requisitos esenciales de todos los contratos, recibiendo inspiración de la teoría general de los contratos. Este cuerpo normativo, aunque no fue concebido en el siglo XIX, continúa siendo la referencia esencial para determinar la existencia y validez de cualquier contrato estableciendo como requisitos fundamentales el consentimiento, el objeto y la causa, junto con la capacidad de las partes y la ausencia de vicios del consentimiento.

Bajo esta logia los requisitos de existencia y validez constituyen elementos esenciales que permiten a los contratos adquirir reconocimiento dentro del orden jurídico; en primer término, posibilitan su nacimiento en el mundo del derecho, y en segundo, garantizan la producción de efectos jurídicos legítimos, y siendo que el contrato

inteligente es eso "Un contrato", aun cuando se ejecuten mediante código en una red blockchain, sigue estando sujeto a los elementos esenciales de todo contrato, su esencia jurídica sigue siendo la misma: un acuerdo de voluntades destinado a crear obligaciones. De ahí que su análisis jurídico deberá hacerse desde la luz del derecho civil salvadoreño, garantizando que la automatización no sustituya los elementos de validez exigidos por la ley, sino que los materialice en entornos digitales.

Capacidad:

La capacidad legal de las partes constituye un requisito indispensable de la validez de los contratos. Según el artículo 1318 del Código Civil, toda persona es legalmente capaz, excepto aquella que la ley declara como incapaces. Esta disposición se complementa con los artículos 1319 y 1320, que clasifican las incapacidades en absolutas y relativas. La incapacidad jurídica implica la aptitud de una persona para ejercer sus derechos y contraer obligaciones, distinguiéndose la capacidad de goce (esa aptitud para ser titular de derechos) y capacidad de ejercicio (la aptitud para ejercer sus derechos por sí mismo). En el ámbito contractual, la capacidad de ejercicio es esencial, ya que permite que la manifestación de la voluntad produzca efectos jurídicos válidos. La falta de capacidad puede dar lugar a la nulidad o anulabilidad del contrato, dependiendo de si el vicio afecta la esencia misma del consentimiento o su eficacia posterior.

Consentimiento libre de vicios:

Otro de los elementos de validez es el **consentimiento libre de vicios**, regulado en los artículos 1324 al 1332 del Código Civil. El artículo 1324 establece que el consentimiento no es válido si ha sido dado por error, arrancado por fuerza o sorprendido por dolo. Estos tres supuestos (error, fuerza y dolo), constituyen los denominados **vicios del consentimiento**, cuya presencia puede invalidar total o parcialmente el contrato. Y en los contratos inteligentes puede manifestarse en nuevas formar:

Error:

Se produce cuando la voluntad se forma sobre una falsa representación de la realidad. Este error vicia el consentimiento si recae sobre la especie del acto, sobre el objeto o sobre cualidades sustanciales del mismo (Artículos

1324 > 1325 Código Civil). Ahora bien, podemos inferir que el contrato inteligente puede sufrir de este vicio, en algunas modalidades como:

- Si el código ejecuta acciones distintas a las estipuladas entre las partes
- Si una de las partes desconoce la logia algorítmica que condiciona la ejecución.
- Si el oráculo (Fuente externa de datos), transmite información falsa o manipulada, provocando una ejecución errónea.

Fuerza:

Según lo manifestado por el artículo 1327 del Código Civil, la fuerza que vicia el consentimiento debe ser tal que cause un temor razonable a una persona en su sano juicio. En el ámbito digital, la coacción puede manifestarse, por ejemplo:

- Por medio de amenazas de divulgación de información personal obtenida por hackeos o ingeniería social.
- Ataques de ransomware o chantaje cibernético que bloquean recursos hasta ejecutar una transacción.
- Manipulación de plataformas centralizadas o redes privadas que obligan a una parte a autorizar operaciones contra su voluntad.

Dolo:

El articulo 1329 dispone que el engaño de otra parte anula el consentimiento cuando ha sido determinante, el dolo digital puede presentarse en diversas modalidades:

- Inserción de código malicioso en el contrato inteligente para desviar activos.
- Suplantación de identidad digital mediante claves robadas o certificados falsos.
- Uso de phishing o manipulación de interfaces para obtener la aprobación de la transacción bajo engaños.

Estas conductas, aunque se desarrollen y ejecuten en contextos o entornos digitales, siguen sujetos a las mismas exigencias jurídicas de los contratos tradiciones, especialmente en lo que respeta al consentimiento libre y voluntario.

El hecho que la voluntad se exprese mediante un código informático no implica que desaparezca la necesidad de que este sea emitido con conocimiento y sin presiones, al respecto el derecho civil salvadoreño exige que toda manifestación de voluntad sea consciente, informada y libre de vicios. En los contratos inteligentes esta condición se mantiene, aunque adopte nuevas formes. Por ejemplo:

Puede considerarse viciado el consentimiento cuando una de las partes no comprende plenamente la logia del programa, cuando el código ejecuta acciones distintas a la pactadas, o cuando un tercero manipula los datos que terminan su ejecución. Estas situaciones, aunque ocurran en entornos digitales, afectan la libertad contractual, de igual modo que en el mundo físico. Bajo ese orden de ideas, la tecnología no reemplaza el consentimiento humano, sino que lo reconfigura: la voluntad se expresa a través del código, por su validez jurídica depende de que las partes entiendan, acepten y controlen los efectos que dicho código genera. En consecuencia, el consentimiento sigue siendo el mismo, este contrato no crea un nuevo tipo de consentimiento, sino una nueva forma de manifestarlo, la cual debe cumplir con los mismos estándares de libertad y conocimiento que impone el ordenamiento jurídico. De esta manera el Derecho civil se mantiene como el marco rector para asegurar que la automatización no vulnere la autonomía de las partes ni la justicia del acuerdo.

Objeto y Causa

Forman parte de los elementos esenciales del contrato, conforme los artículos 1337 y 1338 del código civil, que establecen que el contrato es nulo cuando tiene un objeto o causa ilícita. En el caso de los Contratos inteligentes, esto ocurre cuando su ejecución facilita actividades ilegales, como lavado de dinero, evasión fiscal o financiamiento ilícito. Por tanto, la licitud sigue siendo el parámetro que legitima las obligaciones automatizadas del Blockchain.

Nulidades:

El artículo 1551 del Código Civil, declara nulo todo acto o contrato que carezca de los requisitos de validez y distingue entre:

Nulidad absoluta:

Ocurren cuando el contrato inteligente persiga un fin ilícito o contrario al orden público. (aunque se ejecute técnicamente bien)

Nulidad relativa:

Se Presentan cuando existen vicios del consentimiento o defectos que pueden ser subsanados o superados. El Código Procesal Civil y Mercantil, complementa esta regulación al exigir que todo acto jurídico, incluso en soporte digital, sea probado mediante medios idóneos. Esto consolida la posibilidad de que un contrato inteligente, certificado conforme la Ley de Emisión de Activos Digitales, tenga valor probatorio y fuerza ejecutiva.

Código Procesal Civil y Mercantil:

Constituye el instrumento normativo que regula los procedimientos judiciales y la eficacia procesal de los actos jurídicos privados dentro del ordenamiento salvadoreño. Si bien fue concebido en un contexto predominantemente analógico, su estructura normativa contiene principios y disposiciones que permiten adaptar el proceso judicial a las nuevas realidades tecnológicas, especialmente frente a fenómenos como la contratación electrónica, los documentos digitales y, de forma más reciente, los contratos inteligentes basados en blockchain. Desde la perspectiva de esta investigación, el Código Procesal Civil y Mercantil cumple una función clave en la validez probatoria y ejecutividad jurídica de esta modalidad contractual, al establecer los mecanismos mediante los cuales estos pueden ser reconocidos y exigidos judicialmente.

El contrato inteligente y su ejecución.

El Código Procesal Civil y Mercantil, regula en su Libro Tercero, Título I, “El Proceso Ejecutivo”, los requisitos y procedimientos para que un documento tenga fuerza ejecutiva y pueda ser objeto de ejecución judicial. Al respecto el artículo 457 de este Código establece un listado de documentos que poseen fuerza ejecutiva, entre los cuales se incluyen los documentos públicos y los documentos privados fehacientes, entre otros. No obstante, lo más relevante se encuentra al final de la

disposición, donde se reconoce que también podrán tener carácter ejecutivo aquellos documentos a los que la ley les confiera dicho efecto. Esta última disposición, es de gran relevancia jurídica, pues introduce la posibilidad de apertura, que permite reconocer la fuerza ejecutiva a documentos distintos a los mencionados expresamente en el referido artículo 457 del Código Procesal Civil y Mercantil, siempre que otra ley del ordenamiento jurídico salvadoreño les otorgue tal atributo.

Este Código procedimental, en este punto no crea nuevos títulos, sino que remite a la legislación sustantiva o especial que confiera la calidad de título ejecutivo, y este ha sido el caso de los contratos inteligentes en El Salvador, conforme con el Decreto Legislativo n.º 781, que reformo la Ley de Emisión de Activos Digitales creada por la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador (2023). Se le doto de la **característica de fuerza ejecutiva** a las certificaciones que emitan los proveedores de activos digitales, debidamente autorizado por la Comisión Nacional de Activos Digitales y conforme a las reglas contenidas en el Código Procesal Civil y Mercantil. En este sentido la Comisión Nacional de Activos Digitales (CNAD) funge como una institución de derecho público, descentralizada y con autonomía técnica, económica y administrativa, según lo establecido en el artículo 6 de la Ley de Emisión de Activos Digitales (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2023) y es esta comisión con funciones de ente fiscalizador, y que actúa como garante, asegurando que los proveedores que emiten las certificaciones cumplan con los estándares técnicos y de integridad del mercado, consolidando una arquitectura legal donde la certeza operativa se fusiona con la certeza judicial.

De lo anterior podemos advertir que el Código Procesal Civil y Mercantil no regula expresamente providencias creadas particularmente para los contratos inteligentes, pero tampoco los excluye. Su estructura es tecnológicamente neutral, en tanto reconoce fuerza ejecutiva a cualquier documento que la ley salvadoreña califique como tal. Por ello, en el contexto de la legislación vigente, la posibilidad de ejecutar un contrato inteligente como un título ejecutivo no surge del Código como tal, sino de la ley en este caso de la Ley de Emisión de Activos Digitales en cumplimiento al artículo 457, numeral 8. En síntesis, la Legislación Procesal Civil y Mercantil proporciona el marco procedimental para la ejecución de las obligaciones contenidas en documentos fehacientes, sin distinguir su soporte. Sin embargo, la calidad de título ejecutivo de un contrato inteligente debe derivase de la ley especial o sustantiva.

Código de Comercio:

Artículo 1 "Los comerciantes, los actos de comercio y las cosas mercantiles se regirán por las disposiciones contenidas en este Código y en las demás leyes mercantiles, en su defecto por los respectivos usos y costumbres, y a falta de éstos, por las normas del Código Civil.", este artículo es también una de las piedras angulares del reconocimiento jurídico del contrato inteligente en El Salvador. Su redacción consagra un principio de supletoriedad y flexibilidad interpretativa, permitiendo que los usos y costumbres mercantiles (entre ellos, las prácticas digitales y tecnológicas), sean fuentes de derecho en materia comercial.

La neutralidad tecnológica implícita en este artículo habilita la inclusión de nuevos medios de contratación, como la blockchain y los smart contracts, dentro del orden jurídico mercantil, siempre que no contradigan las normas imperativas, por tanto, la ejecución de contratos mediante código o plataformas descentralizadas encuentra fundamento legal directo en el reconocimiento de los usos modernos del comercio electrónico. Asimismo, al admitir la aplicación supletoria del Código Civil, el artículo 1 permite incorporar principios como la autonomía de la voluntad, la buena fe contractual y la teoría general del consentimiento digital.

Artículo 2, establece el concepto de comerciante, manifestando que: "Son comerciantes las personas naturales titulares de una empresa mercantil... y las sociedades que se llaman comerciantes sociales." La noción de comerciante se amplía con la transformación digital; En la actualidad, las personas naturales o jurídicas que operan plataformas digitales o smart contracts automatizados pueden considerarse comerciantes digitales, en tanto realizan actos de intermediación, prestación de servicios o gestión de activos con ánimo de lucro. En este sentido, el artículo 2 sirve de base conceptual para reconocer a los operadores tecnológicos (desarrolladores de smart contracts) como sujetos mercantiles, responsables de sus actos y obligados a cumplir los deberes de diligencia, transparencia y registro mercantil.

Artículo 3, que regula los actos de comercio, menciona que estos: "Son actos de comercio los que tengan por objeto la organización, transformación o disolución de empresas comerciales o industriales... además de los indicados, se consideran actos de comercio los que sean análogos a los anteriores." La cláusula de analogía contenida en este artículo es esencial. Permite extender el concepto de "acto de comercio" a operaciones tecnológicas, financieras o digitales que,

sin existir en 1970, son funcionalmente equivalentes a las tradicionales, de este modo, las transacciones tokenizadas, los contratos inteligentes que ejecutan compraventas o préstamos automáticos, o las operaciones con criptoactivos, pueden considerarse actos de comercio análogos, sujetos al régimen mercantil salvadoreño. Así, el artículo 3 otorga relevancia jurídica directa al uso de tecnología blockchain como medio válido para la realización de actos mercantiles.

Artículo 4, establece los efectos Inter partes, manifestando que : "Los actos que sean mercantiles para una de las partes, lo serán para todas las personas que intervengan en ellos.", esta disposición refuerza el principio de uniformidad del régimen jurídico. Si uno de los contratantes ejecuta un contrato inteligente en ejercicio de su actividad mercantil, todo el contrato se reputa mercantil, aunque la otra parte no sea comerciante. Esto asegura que los smart contracts celebrados por empresas o plataformas digitales con consumidores o usuarios mantengan la naturaleza mercantil y estén sujetos al Código, garantizando seguridad jurídica en la calificación y ejecución de dichos actos.

Mientras tanto los artículos 966 a 968, regulan el especto de la formación del consentimiento por medios a distancia, señalando que: "El contrato celebrado por correspondencia se perfecciona desde que el proponente recibe la aceptación..." "Las ofertas y aceptaciones hechas por telégrafo se equiparán a las hechas por carta..." "Las hechas por teléfono o radioteléfono se reputan entre presentes.", estos artículos constituyen la base jurídica del consentimiento electrónico en El Salvador. Aunque fueron redactados en referencia a tecnologías analógicas (telégrafo, teléfono), la analogía funcional permite extender su aplicación a medios digitales modernos.

En el caso de un smart contract, el consentimiento se perfecciona cuando una parte ejecuta la transacción que invoca o confirma el código. El bloque validado equivale al "momento de recepción" previsto por el artículo 966, mientras que la red blockchain actúa como medio de transmisión y confirmación simultánea, semejante a una conversación entre presentes. Por ende, estos artículos legitiman la formación digital del consentimiento y el perfeccionamiento contractual automatizado. Mientras que los artículos 969 a 977 regulan aspectos como la oferta, aceptación y el contrato de adhesión; Estos artículos, son sumamente relevantes para los contratos inteligentes desplegados en plataformas digitales, por la relevancia de sus regulaciones.

Desde la óptica del Derecho Civil salvadoreño, ciertos preceptos tradicionales adquieren una nueva relevancia frente a la contratación digital y automatizada el artículo 970 dispone que la oferta al público vincula al oferente según los términos expresados, lo que se aplica directamente a interfases web o repositorios de contratos inteligentes, donde los términos están codificados y publicados.

Por su parte, el artículo 976 regula los contratos de adhesión, lo que corresponde perfectamente a los smart contracts estandarizados, en los cuales el usuario se adhiere sin posibilidad de modificar el código. Así mismo el artículo 977 protege al adherente en caso de errores o desigualdad informativa, principio que debe extenderse a entornos digitales mediante transparencia de código y cláusulas legibles. En conjunto, estos preceptos legitiman la contratación automatizada y estandarizada, pero exigen transparencia y posibilidad de reclamación judicial.

Respecto de Incumplimiento y responsabilidad, contenidos en los artículos del 995 a 998, que regulan lo referente a la mora, el cumplimiento forzoso, la resolución y los daños y perjuicios.Estos artículos son plenamente aplicables a los smart contracts, dado que el cumplimiento automático no excluye la responsabilidad. Si el código ejecuta indebidamente una transacción (por error lógico o manipulación oracular), subsiste la posibilidad de acción judicial por incumplimiento o nulidad, conforme a los principios de equidad y tutela judicial efectiva.

Por tanto, hay que señalar que el algoritmo no suprime la responsabilidad humana, sino que esta responsabilidad se traslada a la esfera de diseño, control y ejecución tecnológica. Al respecto los artículos 999 al 1003 que regulan la prueba de las obligaciones mercantiles mencionan que: “Las obligaciones mercantiles podrán probarse por instrumentos públicos o privados, facturas, correspondencia postal o telegráfica, registros contables y los demás medios admitidos por la ley.” Estos artículos abren la puerta al reconocimiento probatorio de los registros digitales. La expresión “los demás medios admitidos por la ley” incluye la firma electrónica, los registros blockchain, los hashes y las evidencias criptográficas.

En consecuencia, el juez mercantil puede admitir como prueba la trazabilidad de una transacción on-chain, la certificación de una firma digital o el registro temporal inmutable del bloque. Estos preceptos, interpretados a la luz de la Ley de Firma Electrónica (2016) y la Ley de Títulos Valores Electrónicos (2023),

convierten al smart contract en un documento probatorio plenamente válido dentro del proceso judicial. En conclusión, el Código de Comercio de El Salvador, aunque anterior a la era digital, posee un andamiaje jurídico suficientemente flexible para sustentar la validez y exigibilidad de los contratos inteligentes.

Su estructura normativa (particularmente los artículos 1, 3, 4, 966 > 977 y 999 > 1003) permite una interpretación evolutiva que reconoce la tecnología como instrumento, no como obstáculo.El Derecho mercantil salvadoreño, así leído, admite la contratación digital, la prueba electrónica y la responsabilidad derivada de la ejecución algorítmica, asegurando el principio de tutela judicial efectiva.

Identificación y aporte del ecosistema jurídico digital al contrato inteligente en El Salvador:

Dimensión jurídica	Constitución de la República de El Salvador	Legislación secundaria relevante	Impacto específico en el contrato inteligente (smart contract)
Seguridad jurídica y propiedad	Art. 2: reconoce el derecho ala propiedad y la seguridad jurídica, exigiendo previsibilidad y estabilidad de las relaciones jurídicas.	Código Civil (arts. 1316, 1337, 1338, 1551); Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y Conexos (arts. 3, 6, 7, 13, 19, 22).	Garantiza que los activos digitales y las posiciones jurídicas derivadas de un smart contract sean protegidos como bienes jurídicos; se sanciona penalmente la alteración de sistemas, el hurto de valores intangibles y la manipulación de datos que soportan la ejecución del contrato.
Libertad económica	Art. 102: garantiza la libertad económica y obliga al Estado a fomentar la iniciativa privada, siempre que no contravenga el interés social.	Ley Bitcoin (arts. 1, 2, 7); Ley de Emisión de Activos Digitales (LEAD); Ley de Comercio Electrónico (art. 1).	Legitima el uso de tecnologías como blockchain y smart contracts como instrumentos válidos para la actividad económica y comercial. Permite la creación de modelos de negocio digitales y acuerdos autoejecutables como expresión de la iniciativa privada.
Libertad de contratación / autonomía privada	Art. 23: reconoce la libertad de contratar conforme a las leyes. La autonomía de la voluntad se deriva también del art. 2.	Código Civil (arts. 1316 ss., 1324–1332); Código de Comercio (arts. 1, 3, 4, 966–977); Ley de Firma Electrónica (arts. 2, 7, 8); Ley de Comercio Electrónico (arts. 4, 14, 19).	Habilita que el consentimiento pueda manifestarse en forma digital o codificada. El smart contract es una modalidad tecnológica de ejercicio de la autonomía privada, siempre que se respeten capacidad, objeto y causa lícitos, así como ausencia de vicios del consentimiento.
Tutela judicial efectiva	Art. 2 (seguridad jurídica) y art. 182 ord. 5: garantizan el acceso a tribunales, a una resolución fundada en derecho y a medios de impugnación.	Código Procesal Civil y Mercantil (art. 1, art. 457 n.º 8); Ley de Emisión de Activos Digitales (reforma por D.L. 781: fuerza ejecutiva de certificaciones).	Asegura que ninguna relación contractual automatizada quede fuera del control judicial. El smart contract puede ser ejecutado como título ejecutivo, impugnado o interpretado por los jueces, lo que evita que la automatización sustituya el derecho.
Neutralidad tecnológica	Principio implícito en los arts. 1, 2, 11, 101 y 102, que permite una interpretación evolutiva del ordenamiento ante nuevas tecnologías.	Ley de Firma Electrónica (art. 2); Ley de Comercio Electrónico (art. 4); Ley de Emisión de Activos Digitales (art. 4 lit. b).	Impide discriminar o excluir la tecnología blockchain o los smart contracts solo por su soporte. Cualquier medio que cumpla la misma función jurídica debe recibir el mismo reconocimiento normativo, habilitando la integración tecnológica en el tráfico jurídico.

Equivalencia funcional	No se menciona de forma expresa, pero se armoniza con el reconocimiento general de actos jurídicos y la seguridad en las formas.	Ley de Firma Electrónica (arts. 7 y 8); Ley de Comercio Electrónico (arts. 4, 7, 8); Ley de Títulos Valores Electrónicos (art. 1, art. 13).	Reconoce que documentos y firmas electrónicas producen los mismos efectos que sus equivalentes en papel. Un smart contract que incorpore firma electrónica o claves criptográficas puede cumplir el requisito de "forma escrita" y firma exigido por el derecho contractual y mercantil.
Validez sustantiva del contrato	Principios generales de legalidad, autonomía de la voluntad y licitud.	Código Civil (arts. 1316 ss., 1337–1338, 1551); Código de Comercio (arts. 966–977, 995–998).	El smart contract, al ser un contrato, debe respetar capacidad, consentimiento libre de vicios, objeto y causa lícitos. Como lo expone la teoría general del contrato desarrollada por Messineo, estos elementos esenciales mantienen su vigencia independientemente del soporte utilizado, sea texto o código. La ejecución automática no sana un objeto ilícito ni suple la falta de consentimiento; la nulidad absoluta o relativa sigue aplicando.
Ejecución forzosa / fuerza ejecutiva	Tutela judicial efectiva (art. 182 ord. 5) como paraguas de la efectividad de las decisiones.	Código Procesal Civil y Mercantil (art. 457 n.º 8); Ley de Emisión de Activos Digitales (reforma D.L. 781: certificaciones como títulos ejecutivos).	Permite que las certificaciones de contratos inteligentes emitidas por proveedores autorizados tengan fuerza ejecutiva. El smart contract pasa de ser mera evidencia tecnológica para convertirse en un título judicialmente exigible.
Prueba electrónica y trazabilidad	Seguridad jurídica (art. 2) y deber de certeza en las relaciones jurídicas.	Ley de Comercio Electrónico (arts. 7, 9); Ley de Firma Electrónica (arts. 7–8); Código de Comercio (arts. 999–1003); Ley de Títulos Valores Electrónicos (arts. 10, 13, 20, 21).	Reconoce valor probatorio a mensajes de datos, registros electrónicos y anotaciones en sistemas de registro. Los registros on-chain, hashes, logs de ejecución y certificaciones pueden presentarse como prueba del contenido, momento y ejecución del smart contract.
Protección penal del ecosistema digital	Protección general de la propiedad y la seguridad (art. 2).	Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y Conexos (arts. 3, 6, 7, 8, 11, 13, 19, 22).	Tipifica la manipulación de sistemas, fraude informático, hurto de valores intangibles, destrucción de datos y suplantación de identidad. Protege la integridad de la blockchain, los datos que activan el smart contract (oráculos) y las claves privadas asociadas a los activos digitales.

Protección del consumidor en entornos digitales	Principio de protección de la persona y de la dignidad humana (art. 2).	Ley de Protección al Consumidor (arts. 13-C, 13-D, 21-A, 21-B).	Obliga a que los smart contracts en relaciones de consumo incorporen por diseño información clara, mecanismos de retracto, reversión de pagos y sistemas de resolución de controversias, bajo pena de nulidad o ineficacia de cláusulas abusivas.
Instrumentos financieros y títulos programables	Reconocimiento general de la propiedad y seguridad en relaciones patrimoniales (art. 2).	Ley de Títulos Valores Electrónicos (arts. 1, 10, 13, 20, 21); Ley de Emisión de Activos Digitales.	Permite la emisión y circulación de títulos valores en formato electrónico y sienta las bases para títulos inteligentes (smart securities), cuyo pago,

ANALISIS

El ecosistema jurídico salvadoreño ofrece un marco sólido para la validez y ejecución de los contratos inteligentes al articular principios constitucionales con legislación secundaria especializada. La **Constitución**, mediante los artículos 2, 23 y 102, garantiza seguridad jurídica, libertad económica y libertad de contratación, habilitando que la voluntad contractual pueda manifestarse por medios tecnológicos y que los activos digitales gocen de protección equivalente a la propiedad tradicional.

La legislación secundaria refuerza este marco: el Código Civil y el Código de Comercio mantienen los criterios clásicos de validez contractual (capacidad, consentimiento, objeto y causa lícitos), mientras que la Ley de Firma Electrónica y la Ley de Comercio Electrónico consolidan los principios de equivalencia funcional y neutralidad tecnológica, permitiendo que documentos y firmas digitales tengan efectos plenos en derecho.

El pilar más relevante es la Ley de Emisión de Activos Digitales, reformada por el D.L. 781, que transforma al contrato inteligente en un título ejecutivo mediante certificaciones autorizadas, integrándolo plenamente al proceso judicial a través del artículo 457 n.º 8 del Código Procesal Civil y Mercantil. En paralelo, la Ley Especial Contra los Delitos Informáticos brinda protección penal a la integridad del ecosistema digital, sancionando la manipulación de sistemas, la suplantación de identidad y el hurto de valores intangibles asociados a la blockchain.

Finalmente, la Ley de Protección al Consumidor asegura que los derechos de los usuarios prevalezcan incluso en entornos automatizados, mientras que la Ley de Títulos Valores Electrónicos abre paso a instrumentos financieros programables. En conjunto, el sistema normativo salvadoreño no solo admite los smart contracts, sino que les otorga validez, ejecutabilidad y protección jurídica integral.

Cuadro No.1. Identificación y aporte del ecosistema jurídico Digital al contrato inteligente en El Salvador: Elaboración Propia (2025)

MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL (Centro América y Panamá)

Guatemala

Este país no cuenta aún con una ley específica que mencione o defina los alcances y limites de los contratos inteligentes. No existe en la legislación vigente un reconocimiento explícito de esta figura. Tampoco se ha promulgado (al cierre de 2025) una ley de blockchain o activos digitales que incorpore formalmente los smart contracts, aunque el tema ha sido objeto de discusión y propuestas de parte de expertos y sectores tecnológicos
A pesar de la falta de mención expresa, el marco legal guatemalteco admite la contratación electrónica, lo que por analogía permitiría validar contratos inteligentes que cumplan con los requisitos generales de los contratos. La Ley para el Reconocimiento de las Comunicaciones y Firmas Electrónicas (Decreto 47-2008) equipara los documentos y comunicaciones electrónicas con los físicos, otorgándoles la misma validez legal, siempre que se respeten las formalidades exigidas, y respecto de los contratos menciona: "*En la formación de un contrato por particulares o entidades públicas, salvo acuerdo expreso entre las partes, la oferta y su aceptación podrán ser expresadas por medio de una comunicación electrónica. No se negará validez o fuerza obligatoria a un contrato por la sola razón de haberse utilizado en su formación una o más comunicaciones electrónicas"*

En consecuencia, un acuerdo plasmado en forma digital (por ejemplo, mediante una firma electrónica avanzada) tiene eficacia jurídica equivalente a uno en papel. De hecho, la normativa laboral guatemalteca ya acepta contratos en formato digital con igual valor legal que los documentos físicos, lo que refleja la intención general del sistema jurídico de no discriminar por el soporte electrónico. Asimismo, el Código de Comercio de Guatemala establece en términos generales que los contratos no están sujetos a formalidades especiales; las partes quedan obligadas según su voluntad manifestada, sin importar la forma o el medio utilizado. Estas disposiciones sugieren que un contrato inteligente (si se evidencia el consentimiento de las partes, por ejemplo, mediante interacciones digitales verificables) podría ser considerado válido bajo la ley vigente, aun sin reconocimiento específico.

Como consecuencia, la ausencia de regulación específica genera vacíos y cierta incertidumbre. No existe jurisprudencia conocida de la Corte en Guatemala que aborde directamente los contratos inteligentes. Sin un marco dedicado, surgen

interrogantes sobre su aplicación: por ejemplo, cómo se resolverían disputas derivadas de la ejecución automática de un contrato inteligente o cómo encajarían en requisitos formales (como la necesidad de escritura pública en ciertos actos). Como resultado, mientras no se apruebe una ley especial, estos contratos deben encuadrarse en las normas generales de contratación y prueba. Las autoridades guatemaltecas han reconocido la necesidad de modernizar la legislación – incluso se ha propuesto en 2025 un proyecto de ley para activos virtuales que incluiría el reconocimiento de contratos inteligentes – pero hasta que ello ocurra, no hay prohibición explícita contra los contratos inteligentes, aunque su fuerza legal dependerá de cumplir con los principios contractuales (consentimiento libre, objeto lícito, etc.) dentro del marco digital existente.

Honduras

Este país, no cuenta con reconocimiento legal específico de los contratos inteligentes. No hay en sus códigos o leyes mención directa a "contratos inteligentes" o smart contracts. Tampoco existe al momento una ley especializada en blockchain, criptomonedas o tecnologías afines que introduzca este concepto. Por tanto, cualquier validez de un contrato inteligente debe derivarse de la aplicación de las normas generales sobre contratos y medios electrónicos.

Honduras dispone de un marco legal para la contratación y firma electrónica que puede dar cobertura jurídica a acuerdos digitales autoejecutables. La Ley sobre Firmas Electrónicas (Decreto Nº 149-2013) reconoce la equivalencia funcional de los actos celebrados por medios electrónicos. En particular, el Artículo 6 de dicha ley establece que los actos y contratos otorgados mediante firma electrónica tienen la misma validez y efectos legales que los realizados en documento papel con firma manuscrita.

Esto significa, que si un contrato se perfecciona electrónicamente (por ejemplo, mediante aceptación en línea y firma digital), el hecho de ser electrónico no afecta su eficacia. Además, la legislación hondureña permite la formación de contratos por cualquier medio no prohibido, respetando la autonomía de la voluntad, de modo que un contrato autoejecutable podría considerarse válido siempre que las partes consientan en esa modalidad.

El Código de Comercio de Honduras, reformado en 2022, también señala que los contratos mercantiles no están sujetos a formas especiales salvo disposición en

contrario, admitiendo incluso tacitamente la contratación por medios electrónicos. En suma, aunque no se legisla aún específicamente el contrato inteligente, la infraestructura legal de Honduras en comercio electrónico brinda un soporte por analogía: un contrato inteligente, como manifestación de voluntades en formato digital, podría ser válido si se cumple con los requisitos de consentimiento, capacidad y licitud, y si se utilizan firmas electrónicas certificadas para vincular a las partes. Artículos 700 y siguientes del código de comercio hondureño. La principal limitante es la falta de normativa puntual sobre cómo encajan los contratos autoejecutables en situaciones no contempladas por las leyes tradicionales. No se han reportado fallos judiciales de la Corte Suprema hondureña sobre contratos inteligentes. Sin embargo, al no haber prohibición, se asume que regirían las normas generales: por ejemplo, en caso de disputa, un juez tendría que aplicar el Código Civil y de Comercio para interpretar el acuerdo original de las partes, incluso si la ejecución fue automatizada.

En razón de lo anterior, podemos inferir que persisten vacíos en cuanto a qué ocurre ante errores en el código o resultados imprevistos: la ley no los aborda, lo que deja incertidumbre jurídica (por ejemplo, si un smart contract transfiere fondos indebidamente por un bug, no hay regulación específica sobre reversión). También, ciertas transacciones en Honduras requieren formalidades (los contratos sobre inmuebles necesitan escritura pública); un contrato inteligente puro no podría satisfacer esas solemnidades sin participación de un notario. Aun así, Honduras no prohíbe el uso de contratos inteligentes; el entorno legal general de contratación electrónica sugiere que son permitidos, aunque con precaución debido a la ausencia de reglas concretas en materia de blockchain o automatización contractual.

Nicaragua

Este país, no ha incorporado explícitamente la figura del contrato inteligente en su legislación. No existe mención de smart contracts en el Código Civil, Código de Comercio ni en leyes especiales hasta 2025. Tampoco se cuenta con una ley de tecnologías blockchain, criptoactivos o similar que aborde estos temas.

Sin embargo, este país sí reconoce la validez de los contratos electrónicos y firmas digitales a través de la Ley Nº 729, Ley de Firma Electrónica (2010). Esta ley otorga eficacia jurídica a la firma electrónica (y

distingue entre firma electrónica simple y firma electrónica certificada, teniendo esta última la misma validez legal que la manuscrita). En virtud de esta normativa, los documentos electrónicos y firmas certificadas gozan de plena fuerza legal, equiparándose a los soportes tradicionales. Por tanto, se infiere que un acuerdo celebrado digitalmente (incluso de forma automatizada), sería válido siempre que las partes puedan ser identificadas y manifiesten su consentimiento a través de medios electrónicos seguros. El principio de equivalencia funcional está reconocido: un documento o mensaje de datos no puede ser rechazado como prueba o contrato solo por ser electrónico. Aunque Nicaragua no tiene disposiciones expresas sobre contratos formados por programas informáticos, las bases legales de comercio electrónico sientan que cualquier contrato hecho por medios digitales surte los mismos efectos que en papel, salvo que alguna ley especial requiera una formalidad adicional (por ejemplo, casos que exigen firma ante notario).

Si bien el marco legal permite la contratación electrónica, Nicaragua enfrenta vacíos en la implementación práctica. Aunque la Ley 729 está vigente, en la práctica no existen todavía proveedores de certificación digital autorizados en el país, lo que ha dificultado la aplicación cotidiana de las firmas electrónicas avanzadas. En consecuencia, el uso de contratos totalmente digitales (y por extensión inteligentes) es muy limitado en la realidad.

No se conocen sentencias de la Corte Suprema nicaragüense que traten contratos inteligentes o siquiera disputas de contratación electrónica, en parte porque la digitalización en el sector privado y público ha sido lenta. Esto implica que, aunque legalmente se permiten contratos electrónicos, un contrato inteligente tendría que superar retos prácticos (ej. falta de infraestructura de firma digital reconocida) para ser plenamente válido y ejecutable. Adicionalmente, como en otros países, subsisten restricciones por formalidades legales: por ejemplo, ciertos actos jurídicos requieren un documento escrito en soporte papel o autenticado notarialmente (transferencias inmobiliarias, actos societarios solemnes); un contrato inteligente no satisfaría esos requisitos a menos que se combine con intervenciones tradicionales (como insertar la ejecución automatizada dentro de un contrato marco firmado ante notario). En síntesis, Nicaragua no prohíbe los contratos inteligentes, pero la ausencia de regulación específica y la falta de desarrollo en materia de firma digital certificada crean un espacio jurídico poco desarrollado y con incertidumbres para su uso efectivo.

Costa Rica

En este país, no existe reconocimiento legal explícito de los contratos inteligentes como concepto autónomo. Hasta 2025, ninguna ley costarricense menciona los smart contracts directamente. Tampoco se ha promulgado una ley específica de tecnología blockchain o criptoactivos que incorpore esta figura, aunque estuvo en consulta un proyecto de Ley de Mercado de Criptoactivos (Exp. N° 23.415) que podría contemplar elementos de contratos inteligentes, aún sin aprobarse. Costa Rica posee uno de los marcos más sólidos de la región en cuanto a validez de documentos y contratos electrónicos, lo que por analogía permite la existencia legal de contratos inteligentes siempre que se ajusten a los principios generales del derecho contractual. La Ley Nº 8454 de 2005, Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos, establece en su artículo 3° el principio de equivalencia funcional, señalando que cualquier manifestación o comunicación hecha por medios electrónicos es jurídicamente equivalente a la realizada en soporte físico .

Asimismo, el ordenamiento prevé que la formación, formalización y ejecución de contratos pueden realizarse mediante documentos electrónicos con plena validez . El Código de Comercio de Costa Rica refuerza esto disponiendo que, salvo excepciones específicas, los contratos comerciales no requieren formalidades especiales y obligan en la forma que se manifieste la voluntad, sin importar el medio utilizado . Incluso antes de legislación especial sobre blockchain, los tribunales costarricenses han reconocido la eficacia de la contratación digital: por ejemplo, jurisprudencia contencioso-administrativa declaró la igualdad jurídica de los mensajes electrónicos frente a los documentos escritos, aplicando el principio de no discriminación por el formato . En síntesis, Costa Rica permite la contratación digital y el uso de firmas digitales certificadas (amparadas por un sistema con certificadores autorizados), lo que serviría de base legal para contratos inteligentes. Un smart contract podría entenderse válido como acuerdo electrónico autoejecutado, siempre que el consentimiento de las partes quede autenticado digitalmente y no se viole ninguna norma de orden público.

Aunque el andamiaje legal general es favorable, no hay regulación puntual sobre contratos inteligentes en Costa Rica, lo cual deja algunas áreas grises. No se ha dirimido en tribunales costarricenses ningún caso específico sobre smart contracts, por lo que cuestiones como la interpretación de código de programación como cláusulas contractuales, o la resolución de errores

en la autoejecución, no han sido tratadas explícitamente. Las autoridades financieras de Costa Rica han adoptado una postura neutral-cauta frente a criptoactivos, pero no se han pronunciado sobre contratos inteligentes.

Por otro lado, persisten requisitos legales formales que un contrato inteligente por sí solo no cumple; por ejemplo, actos jurídicos que exigen escritura pública o firmas ante un notario (como ventas de bienes inmuebles) no podrían realizarse íntegramente con un contrato autoejecutable en código, a menos que se complementen con documentación tradicional. Este es un límite práctico y jurídico: la automatización no exime de las solemnidades que la ley requiera para ciertos contratos. No obstante, Costa Rica, con su sofisticado marco de firma digital, podría integrar más fácilmente los smart contracts al exigir que el código se acompañe de una representación legible y firmada digitalmente por las partes. En conclusión, Costa Rica permite los contratos inteligentes bajo las normas de contratación electrónica, sin trabas legales aparentes, pero la falta de reconocimiento expreso significa que su aplicación descansa en interpretaciones analógicas y en la robustez general de su régimen de comercio electrónico.

Análisis Jurisprudencial, Corte Suprema de Justicia de Costa Rica (2011) resolvió, brindando luces sobre la valides de los documentos digitales, estableciendo la necesidad de una conceptualización del documento electrónico:

> *"El surgimiento de tal necesidad de conceptualización del documento electrónico es razonable si atendemos a que éste es una representación idónea capaz de reproducir una manifestación de voluntad, que se presenta con un lenguaje binario y tiene un carácter desmaterializado…"*

Este pasaje introduce el principio esencial que otorga vida jurídica al documento electrónico: su capacidad para representar la voluntad de las partes de forma legítima, aun careciendo de soporte físico. En el contexto de los contratos inteligentes, la idea es especialmente relevante, porque el código informático constituye también una manifestación digital de la voluntad que, en lugar de limitarse a documentarla, la ejecuta automáticamente conforme a las condiciones programadas.

La jurisprudencia costarricense citada refuerza que el documento electrónico es un soporte apto para producir efectos jurídicos. En esa línea, la misma resolución precisa: *"…resulta necesario establecer las condiciones en las cuales dicha información*

puede producir diferentes tipos de efectos jurídicos, tanto en término de validez para el perfeccionamiento de la voluntad, la adopción de actos administrativos de relevancia jurídica o en materia probatoria…", La declaración reconoce que la información electrónica puede generar efectos plenos: perfeccionamiento del consentimiento, validez probatoria y eficacia en sedes judicial y administrativa, según el caso. Trasladado a los contratos inteligentes, si el acuerdo reúne los requisitos generales de validez del contrato en el derecho privado costarricense (capacidad de las partes, consentimiento libre de vicios, objeto y causa lícitos), el soporte electrónico no impide su validez; y la auto-ejecución no desvirtúa la voluntad originalmente expresada. En términos operativos, un contrato inteligente perfecciona la voluntad contractual siempre que:

- Las partes consientan la lógica programada, comprendiendo su alcance y efectos, y la acepten expresamente.
- El sistema garantice autenticidad e integridad de la información (propiedades técnicas asociadas a tecnologías como blockchain).
- El acuerdo tenga objeto y causa lícitos.

Esta visión legitima la voluntad digital auto-ejecutable y se alinea con el principio de equivalencia funcional: el valor jurídico de un acto no depende del medio que lo contiene, sino de su aptitud para expresar e identificar la voluntad. En esa misma dirección, la sentencia costarricense subraya:

> *"…todo lo anterior, con la misma validez y eficacia probatoria que la ley otorga a los documentos escritos."*

Es decir, la fuerza probatoria y validez jurídica de los documentos electrónicos se equipará a la de los documentos en papel. Este entendimiento armoniza con la legislación costarricense sobre firmas y documentos electrónicos (por ejemplo, la Ley de certificados, firmas digitales y documentos electrónicos), que reconoce la validez y eficacia de las firmas digitales y de la documentación electrónica en condiciones de autenticidad, integridad e identificación de las partes.

De esta manera, el criterio costarricense robustece la tesis de que los contratos inteligentes, en tanto acuerdos válidos materializados en soporte digital y automatizados mediante código, pueden producir efectos jurídicos equivalentes

a los contratos documentados tradicionalmente en soporte físico, siempre que se observen las exigencias de validez contractual y las reglas probatorias aplicables. Finalmente, a partir de la Constitución Política de Costa Rica, principios como la igualdad ante la ley y la seguridad jurídica respaldan la no discriminación por soporte: el Derecho no debe privilegiar el papel sobre lo digital, sino garantizar que el medio elegido respete la expresión válida de la voluntad, su identificación y la confiabilidad del contenido.

Panamá

Este país, ha demostrado que el estado cerca de reconocer expresamente los contratos inteligentes, pero aún no cuenta con una ley en vigor que los regule de forma directa. En 2022, la Asamblea Nacional aprobó un proyecto de ley (Proyecto Nº 697, conocida como "Ley Cripto") que definía el Smart Contract o Contrato Inteligente como un programa informático almacenado en blockchain que garantiza el cumplimiento inalterable de los acuerdos entre partes. Este proyecto parte de un esfuerzo amplio por hacer a Panamá compatible con la economía digital establecía la validez jurídica de los contratos inteligentes y preveía su uso para automatizar pagos, incluyendo pagos al fisco mediante instrucciones en código. Sin embargo, dicha ley no llegó a promulgarse: el Ejecutivo panameño vetó parcialmente el proyecto en junio de 2022, citando preocupaciones (principalmente sobre controles antilavado), lo que dejó el reconocimiento expreso pendiente. A la fecha, el proyecto no se ha convertido en ley, aunque en 2025 legisladores han manifestado intención de introducir una nueva iniciativa que aborde específicamente la regulación de servicios de activos virtuales y reconozca los contratos inteligentes, buscando llenar el vacío tras el veto.

En consecuencia y en ausencia de una ley cripto vigente, Panamá se apoya en su marco general de comercio electrónico. La Ley 51 de 2008 y su reglamentación definen y regulan los documentos y firmas electrónicas, otorgándoles efectos legales. De hecho, la ley panameña establece que los contratos electrónicos son válidos y eficaces, y que ninguna transacción será negada por el solo hecho de haberse realizado por medios electrónicos. El Código de Comercio panameño, adaptado por la Ley 51-2008, dispone que los contratos mercantiles no están sujetos a formalidades especiales sin importar el medio o idioma en que se celebren, confirmando la validez de los acuerdos por vías digitales.

Además, Panamá reconoce legalmente la formación de contratos por medios automatizados: su legislación (inspirada en la Ley Modelo de UNCITRAL) expresa que un contrato puede formarse mediante la interacción de sistemas informáticos o medios electrónicos sin intervención humana inmediata, es decir, contratos automatizados plenamente válidos. Esta disposición vigente en la Ley 51/2008 abarca en la práctica la idea de contratos inteligentes, al permitir que dos programas informáticos celebren acuerdos vinculantes sin que una persona revise cada acto en el momento. En consecuencia, aunque la ley especial de blockchain no se ha concretado, la normativa panameña sí ofrece fundamento legal para considerar válidos los contratos inteligentes bajo las normas generales de contratación electrónica y automatizada.

A pesar de lo anterior, existe un vacío regulatorio específico luego del veto presidencial al proyecto de Ley Cripto. Panamá carece de lineamientos particulares sobre cómo encajar esta modalidad contractual en sectores regulados (finanzas, valores, etc.) o frente a obligaciones legales. Esto genera incertidumbre, pues la falta de un marco integral podría frenar la adopción empresarial por riesgo legal. Al cierre de esta investigación no se reportan sentencias de tribunales panameños sobre contratos inteligentes. Sin embargo, a nivel subnacional ha habido avances: por ejemplo, el Municipio de Panamá aprobó en 2025 permitir pagos de impuestos municipales en criptomonedas, mostrando apertura tecnológica, aunque sin reforma legal nacional inmediata.

Tampoco hay jurisprudencia en contra de los contratos inteligentes; más bien, el país se encuentra en una espera regulatoria. En la práctica, nada impide que las partes en Panamá celebren acuerdos autoejecutables, estarían amparados por las reglas de contratos electrónicos y libertad contractual, pero hasta que se emita una ley específica, cuestiones como la atribución de responsabilidad por errores de código, la necesidad de traducción del código a lenguaje legal comprensible, o la reversión de transacciones incorrectas, permanecen sin respuesta clara.

Cabe destacar que el veto de 2022 se debió a consideraciones de prevención de delitos financieros, por lo que un marco futuro seguramente impondrá controles adicionales a los contratos inteligentes utilizados en ciertos ámbitos (p.ej. que involucren criptoactivos) para garantizar transparencia y cumplimiento regulatorio. En síntesis, Panamá permite esta modalidad digital de contratar bajo su legislación general, y estuvo a las puertas de reconocerlos expresamente; mientras llega una

nueva ley especializada, rigen los principios de contratación electrónica existentes, con un llamado a la cautela por la falta de normas detalladas en la materia.

Belice

En el ámbito centroamericano, Belice constituye un caso particular debido a su tradición jurídica anglosajona, la cual difiere del resto de países de la región. Aunque su legislación no menciona expresamente los contratos inteligentes (smart contracts), sí reconoce la posibilidad de acuerdos automatizados celebrados mediante medios electrónicos.

La Electronic Transactions Act (Ley de Transacciones Electrónicas), promulgada originalmente en 2003 y revisada en 2020 (Cap. 229:03), establece el marco jurídico para la equivalencia legal de los documentos y actos electrónicos, garantizando su validez y eficacia. En particular, su Sección 19 dispone que un contrato puede formarse por la interacción de programas informáticos o medios electrónicos, incluso sin la intervención humana en el momento de la acción. además, contiene cláusulas generales que dan validez a la comunicación y contratación digital. Este establece, que ningún documento o contrato será negado por el solo hecho de ser electrónico, garantizando su efecto legalTambién dispone reglas sobre expresión de voluntad electrónica (Section 21) y corrección de errores en transacciones parcialmente automatizadas (Section 20), mostrando un marco bastante completo y acorde a estándares internacionales.

En consecuencia, este reconocimiento normativo convierte a Belice en un referente en materia de admisión de la automatización contractual, al validar jurídicamente los mecanismos digitales que sustentan la formación del consentimiento y la ejecución de los acuerdos, sentando así las bases para la futura incorporación de los smart contracts dentro de su ordenamiento.Dicho de otro modo, Belice reconoce que la voluntad contractual puede manifestarse y perfeccionarse mediante sistemas automáticos, sentando así las bases para los contratos inteligentes. Aunque el término “smart contract” no se use, esta figura de “automated contracts” en la ley es análoga: abarca contratos donde, por ejemplo, un software coloca y acepta ofertas contractuales automáticamente. En Belice, por tanto, un contrato inteligente (en tanto sea un acuerdo plasmado en un sistema informático), gozaría de reconocimiento legal siempre que se pueda demostrar la intención de obligarse de las partes a través de ese medio.

La validez de las firmas electrónicas también está contemplada, permitiendo identificar a las partes digitalmente. Todo ello indica que los contratos inteligentes son jurídicamente viables en Belice bajo la ley de transacciones electrónicas. Sin embargo, si bien Belice tiene un entorno propicio, es importante notar las limitaciones tradicionales que aún aplican. Al igual que en otras jurisdicciones, ciertos tipos de contratos requieren formalidades especiales (por ejemplo, actos que deben inscribirse u otorgarse ante autoridad, como escrituras públicas para bienes raíces o testamentos, que en el common law beliceño también existen en cierta forma). Un contrato inteligente puramente digital no podría suplantar esos requisitos formales sin cambios legislativos adicionales.

Actualmente no se conocen casos judiciales en Belice que aborden contratos inteligentes; la práctica de la contratación electrónica en general sí ha sido aceptada, especialmente en comercio y banca electrónica. Por otro lado, Belice no ha emitido regulaciones específicas sobre criptomonedas o blockchain a la fecha, de modo que los contratos inteligentes utilizados para transferir criptoactivos operarían en un terreno no regulado directamente (aunque tampoco prohibido). En consecuencia, la ausencia de regulación financiera al respecto, podrían aplicarse por analogía las leyes mercantiles y de prevención de delitos generales. En resumen, Belice jurídicamente permite los contratos inteligentes mediante la figura de contratos automatizados en su ley de transacciones electrónicas, presentando uno de los reconocimientos más claros de la región en cuanto a la validez de acuerdos formados sin intervención humana inmediata. Las restricciones existentes provienen más de los requisitos legales tradicionales para ciertos actos y de la falta de desarrollo normativo en sectores específicos, que de una prohibición al uso de estas nuevas formas contractuales.

Ley Modelo de Comercio Electrónico de la CNUDMI (1996)

Esta normativa representa el primer instrumento internacional que otorgó validez jurídica al intercambio de datos electrónicos en el ámbito contractual. Su artículo 5 establece el principio de equivalencia funcional, según el cual la información contenida en forma electrónica no puede negarse por carecer de soporte físico (UNCITRAL, 1996). Este principio rompe con la visión clásica del contrato como documento material y habilita la posibilidad de que la voluntad contractual se exprese digitalmente, condición indispensable para reconocer la legitimidad de los contratos inteligentes.

El artículo 11 de esta Ley Modelo refuerza la idea de que un contrato puede celebrarse válidamente por medios electrónicos, siempre que las partes lo consientan, lo que encaja con la lógica de los smart contracts, donde el consentimiento se exterioriza mediante código. Así, aunque la Ley Modelo no previó la existencia de blockchain ni de ejecución algorítmica, sus principios resultan plenamente aplicables al entorno actual: establecen que la manifestación de voluntad no depende del medio, sino de su capacidad para reflejar la intención de las partes. Este criterio ha sido adoptado por diversos ordenamientos nacionales incluido El Salvador, mediante la Ley de Firma Electrónica, que reconoce la equivalencia entre la firma manuscrita y la firma digital certificada.

En consecuencia, el marco de la CNUDMI legitima la existencia de contratos automatizados, siempre que cumplan con los elementos esenciales del contrato: consentimiento, objeto y causa lícita. El desafío jurídico actual radica en determinar cómo probar el consentimiento en contratos autoejecutables, especialmente cuando las condiciones se plasman en código fuente y no en texto declarativo.

Tratado General de Integración Económica Centroamericana (1960)

Este tratado fue suscrito en Managua en 1960 y vigente para El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Costa Rica, tiene como objetivo la creación de un mercado común regional y la armonización de las legislaciones económicas y comerciales (Secretaría de Integración Económica Centroamericana [SIECA], 1960). Aunque el tratado es anterior a la era digital, su artículo 2 establece la obligación de los Estados de coordinar políticas económicas, fiscales y comerciales para garantizar la libre circulación de bienes, servicios y capitales.

Este mandato adquiere nueva relevancia en el contexto del comercio electrónico y los contratos inteligentes, donde las transacciones trascienden fronteras físicas. Para garantizar seguridad jurídica y eficacia en este entorno, la región debe avanzar hacia una armonización del derecho digital, tomando como referencia la Ley Modelo de Comercio Electrónico de la CNUDMI. En este sentido, el TGIECA ofrece una base jurídica para impulsar un marco común centroamericano de comercio digital, que reconozca la validez de los contratos celebrados electrónicamente y, por extensión, de los smart contracts que operan mediante blockchain.

Contraste regional del ecosistema jurídico digital: comparación Centroamericana en materia de contratos inteligentes:

País / Instrumento	Marco normativo digital principal	¿Reconoce contratación electrónica?	¿Reconoce contratación automatizada (bases para smart contracts)?	Situación específica de los smart contracts	Principales vacíos / límites	Nivel de habilitación para smart contracts*
Guatemala	Ley para el Reconocimiento de las Comunicaciones y Firmas Electrónicas, Decreto 47-2008; Código de Comercio.	Sí. Equipara comunicaciones y documentos electrónicos con los físicos y admite oferta y aceptación por medios electrónicos.	Implícita, pero débil. Se permite la formación de contratos por medios electrónicos, aunque no se regula de forma expresa la contratación entre sistemas automatizados.	No existe mención expresa a smart contracts ni ley de blockchain/ activos digitales. Por analogía, un smart contract podría ser válido si se prueba el consentimiento y se cumplen los requisitos generales del contrato.	No hay normativa específica sobre ejecución automática, errores de código, oráculos o reversión de operaciones. Tampoco jurisprudencia sobre smart contracts. Existen problemas de encaje en actos que requieren solemnidades (p.ej., escritura pública).	Medio-bajo: el entorno permite contratos electrónicos, pero los smart contracts viven en una zona de "tolerancia analógica", sin regulación dedicada.
Honduras	Ley sobre Firmas Electrónicas, Decreto 149-2013; Código de Comercio (reformas 2022).	Sí. La firma electrónica tiene la misma validez que la manuscrita; se admiten contratos por medios electrónicos.	Implícita. El sistema acepta que los contratos se formen por cualquier medio no prohibido; la infraestructura conceptual da cabida a contratos autoejecutables como modalidad de contratación electrónica.	No hay reconocimiento legal específico de smart contracts ni ley de blockchain/ criptoactivos. La validez de un smart contract se fundamenta en las normas generales de contratos y medios electrónicos.	No hay reglas sobre bugs, errores de programación, responsabilidad del desarrollador, ni reversión de ejecuciones automáticas. Ciertos actos siguen requiriendo escritura pública o formalidades que un código por sí solo no cumple.	Medio: existe base de equivalencia funcional y firma electrónica, pero la automatización se interpreta por analogía, con alta inseguridad en casos complejos.

Nicaragua	Ley N.º 729, Ley de Firma Electrónica (2010); normas generales de contratación.	Sí. Reconoce la firma electrónica y la firma electrónica certificada con la misma validez que la manuscrita.	Teóricamente sí, en principio de equivalencia funcional, pero su aplicación es más paper que práctica por la falta de infraestructura de certificación.	No hay referencia explícita a smart contracts ni a blockchain. En teoría, un contrato inteligente podría considerarse válido como contrato electrónico si las partes son identificables y consienten mediante firma electrónica.	Falta desarrollo práctico: casi no hay proveedores de certificación digital operando; escasa digitalización real. No existe jurisprudencia ni marcos para automatización contractual compleja. Actos solemnes siguen exigiendo soporte papel y/o notario.	Bajo–medio: el soporte jurídico está en la ley, pero en la práctica el ecosistema digital es muy limitado.
Costa Rica	Ley N.º 8454, Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos; Código de Comercio; jurisprudencia contencioso-administrativa (2011).	Sí, de forma robusta. Se establece la equivalencia funcional del documento electrónico y se reconoce la firma digital certificada con plena fuerza jurídica y probatoria.	Implícita y avanzada. La ley y la jurisprudencia admiten que el documento electrónico es una "representación idónea de la voluntad" y que puede perfeccionar contratos, lo que permite encajar la lógica de los contratos inteligentes como manifestación digital autoejecutable.	No hay ley que mencione "smart contracts" ni blockchain, pero el sistema admite sin problema la contratación electrónica y la documentación digital. La sentencia de 2011 reconoce al documento electrónico como soporte suficiente de la voluntad, lo que calza onceptualmente con el código de un smart contract.	No se han resuelto aún en tribunales casos sobre errores de código, oráculos, ni responsabilidad del programador. Persisten límites en contratos que requieren escritura pública o intervención notarial (inmuebles, ciertos actos societarios).	Alto: es el entorno jurídico más maduro de la región para dar cabida a smart contracts por vía interpretativa.

Panamá	Ley 51 de 2008 sobre Comercio Electrónico y Documentos Electrónicos; reformas al Código de Comercio; proyecto de Ley Cripto 697 (vetado en 2022).	Sí. La ley reconoce contratos electrónicos y prohíbe negar efectos a una transacción solo por ser electrónica.	Sí, expresamente en "contratación automatizada": permite la formación de contratos por la interacción de sistemas informáticos sin intervención humana inmediata.	El Proyecto 697 definía y reconocía el smart contract, pero fue vetado y no entró en vigor. En la práctica, los contratos inteligentes pueden operar bajo la categoría de contratos electrónicos automatizados reconocidos por la Ley 51/2008.	Vacío específico tras el veto a la ley cripto: no hay reglas detalladas sobre responsabilidad por errores de código, supervisión financiera, AML/CFT, ni sobre uso de smart contracts en sectores regulados. Sin jurisprudencia específica.	Medio-alto: el reconocimiento de contratación automatizada está vigente, pero falta una ley específica de criptoactivos/ smart contracts que cierre la brecha regulatoria.
Belice	Electronic Transactions Act, Cap. 229:03 (2003, rev. 2020). Tradición common law.	Sí. Reconoce la validez de documentos, firmas y comunicaciones electrónicas; no puede negarse efecto jurídico por ser electrónico.	Sí, de forma clara. La Sección 19 permite la formación de contratos por interacción entre sistemas informáticos, incluso sin intervención humana. También regula corrección de errores y expresión de voluntad electrónica.	No usa el término "smart contract", pero regula "automated contracts" que, en la práctica, cubren la lógica de los smart contracts en cuanto a formación y ejecución por sistemas. Es el marco más cercano a un reconocimiento funcional directo en la región.	Sin regulación específica sobre blockchain o criptoactivos. Siguen vigentes formalidades clásicas (bienes raíces, testamentos, etc.) que un smart contract puro no puede suplir. No hay precedentes judiciales específicos sobre smart contracts.	Alto en términos de contratación automatizada; medio en cuanto a ecosistema cripto y blockchain.
Instrumento internacional: Ley Modelo de Comercio Electrónico CNUDMI (1996)	Marco modelo de Naciones Unidas para el comercio electrónico: principios de equivalencia funcional, no discriminación del soporte electrónico y validez de contratos celebrados por medios electrónicos.	Sí, a nivel de estándar internacional: establece que la información electrónica no puede ser negada por carecer de soporte físico (art. 5) y que los contratos pueden formarse por medios electrónicos (art. 11).	Sí, en la lógica, aunque no habla de smart contracts: reconoce sistemas automáticos de mensajería y procesamiento como vehículos válidos para formar contratos.	Sirve de base técnica y conceptual para las leyes de firma electrónica y comercio electrónico de la región, que indirectamente habilitan los smart contracts.	No aborda blockchain, oráculos, bugs ni tokenización. Es un piso mínimo, no un techo; requiere desarrollo legislativo interno para aterrizarlo a la automatización avanzada.	Alto como fundamento teórico, pero siempre mediado por el grado de incorporación en cada país.

Instrumento regional: Tratado General de Integración Económica Centroamericana (1960)	Tratado constitutivo del mercado común centroamericano; base de armonización económica y comercial.	Indirectamente, al promover la libre circulación de bienes, servicios y capital y la armonización de marcos regulatorios.	No regula expresamente la contratación electrónica ni automatizada, pero abre la puerta a una agenda regional común de comercio digital.	No menciona smart contracts, pero ofrece el paraguas para impulsar una armonización entroamericana en materia de comercio electrónico y derecho digital, tomando como referencia la Ley Modelo de CNUDMI.	Ausencia total de desarrollo específico en materia digital. Todo el potencial depende de voluntad política y de iniciativas de armonización que aún no se han materializado en un régimen regional de smart contracts.	Potencial alto, efectividad actual baja: es una base política, no una regulación operativa.

ANALISIS
El análisis comparado muestra que ningún país centroamericano cuenta todavía con una ley específica sobre contratos inteligentes, pero todos poseen –en diferente medida– bases jurídicas que permiten su admisión por analogía dentro de la contratación electrónica. Costa Rica y Belice presentan los marcos más avanzados: cuentan con legislación sólida sobre firmas digitales y reconocen expresamente la contratación automatizada, lo que facilita la integración funcional de los smart contracts. Panamá, aunque estuvo cerca de regularlos de manera explícita, se mantiene en un punto intermedio debido al veto presidencial a la Ley Cripto; aun así, su Ley 51/2008 ya reconoce la formación de contratos mediante sistemas informáticos, ofreciendo un soporte jurídico relevante. En contraste, Guatemala, Honduras y Nicaragua operan bajo esquemas tradicionales que permiten la contratación electrónica, pero sin infraestructura normativa o jurisprudencial que aborde la automatización contractual. Estos países dependen casi por completo de la analogía y de la aplicación de principios generales del derecho contractual, lo que genera mayor incertidumbre. En síntesis, la región avanza de forma desigual: mientras algunos países muestran un entorno habilitante, otros continúan en etapas tempranas. Esta heterogeneidad confirma lo planteado por la teoría del derecho comparado, que explica que cada ordenamiento ofrece soluciones funcionalmente equivalentes según su propio desarrollo institucional y nivel de adaptación tecnológica. Frente a este panorama, El Salvador con la Ley de Emisión de Activos Digitales y el reconocimiento de fuerza ejecutiva del contrato inteligente, se posiciona por encima del promedio regional, mostrando el marco más especializado y funcional en Centroamérica.

Cuadro No.2. Contraste regional del ecosistema jurídico digital: comparación Centroamericana en materia de contratos inteligentes: Elaboración Propia (2025)

Metodologia.

Esta investigación proviene del enfoque cualitativo, dado que busca comprender, interpretar y analizar los fenómenos jurídicos a partir de su significado y contexto normativo, más que a través de la medición de variables cuantificables. En este tipo de estudios, el investigador se centra en la interpretación de textos legales, doctrinas y prácticas institucionales, lo cual permite construir conocimiento desde la comprensión profunda del Derecho y su aplicación social (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado & Baptista, 2014 (pág. 334), y dado que el estudio es de naturaleza jurídica, al respecto, Fernández Flecha, Urteaga Crovetto y Verona Badajoz (2015) mencionan: *"La investigación jurídica supone una aproximación rigurosa al estudio del Derecho y de los fenómenos jurídicos, mediante la aplicación de métodos científicos que buscan generar nuevo conocimiento a través de la interpretación y sistematización del ordenamiento jurídico, así como de su aplicación práctica"*. (pág. 11.)

En consecuencia, la presente investigación no se centrará en la medición ni en el análisis estadístico de variables, sino en la interpretación del contenido, el significado y el alcance de la norma jurídica. Por ende, este enfoque permite examinar la normativa relacionada con los contratos inteligentes a partir de una revisión sistemática de fuentes jurídicas. Por tanto, se busca interpretar jurídicamente cómo el ordenamiento salvadoreño ha incorporado, directa o indirectamente esta modalidad contractual, así como analizar las posibles perspectivas de su futura regulación formal, de este modo, el estudio realiza un ejercicio hermenéutico en torno a las leyes relevantes, examinando su interacción con principios constitucionales como la seguridad jurídica, la libertad económica y la validez de las obligaciones, entre otros.

Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación es descriptivo. Al respecto, Medina Romero et al. (2023) explican que la investigación descriptiva tiene como propósito detallar las características, cualidades o propiedades de un fenómeno determinado, permitiendo reconocer su estructura, funcionamiento y contexto. En este sentido, su finalidad es "recopilar información precisa y sistemática que posibilite una comprensión clara de la realidad estudiada, sin modificarla" (p. 12). Bajo este enfoque, la presente investigación busca caracterizar de forma sistemática y detallada el estado actual del marco jurídico salvadoreño en materia de contratos inteligentes. Su propósito es ordenar, clasificar y describir los componentes del sistema

jurídico, identificando los elementos normativos y doctrinarios que inciden en la incorporación y posible regulación futura de los contratos inteligentes en El Salvador.

No experimental

El estudio es **no experimental** porque no implica manipulación intencionada de variables ni observación directa de comportamientos empíricos, sino la interpretación de hechos jurídicos, normativos y doctrinales ya existentes. Según Arias (2021) En este diseño no hay estímulos o condiciones experimentales a las que se sometan las variables de estudio, los sujetos del estudio son evaluados en su contexto natural sin alterar ninguna situación; así mismo, no se manipulan las variables de estudio.

En el ámbito jurídico, esto significa que el investigador no crea ni modifica normas, sino que analiza la estructura y contenido de las disposiciones legales vigentes**,** su coherencia interna y su correspondencia con principios constitucionales. Así, el estudio se limita a examinar el marco legal existente, la elección de este diseño resulta coherente con la naturaleza documental del trabajo, en la medida en que el Derecho se estudia como un fenómeno normativo y no como una variable empírica susceptible de manipulación o medición cuantitativa (Medina et al., 2023).

Fuente de información.

Las fuentes según su naturaleza y función dentro del análisis serán:

Fuentes primarias

- Constitución de la República de El Salvador (1983).
- Ley Bitcoin, Decreto N.º 57 (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2021).
- Ley de Emisión de Activos Digitales, Decreto N.º 643 (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2023).
- Reformas a la Ley de Emisión de Activos Digitales, Decreto N.º 781 (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2024).
- Ley Especial contra los Delitos Informáticos y Conexos, Decreto N.º 260 (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2016).
- Código Procesal Civil y Mercantil Comentado (Consejo Nacional de la Judicatura, 2010).

Fuentes secundarias:

- Doctrina y publicaciones académicas sobre blockchain, contratos inteligentes, ciberespacio y derecho comparado.
- Estudios de organismos internacionales como UNCITRAL (2008) sobre comercio electrónico y OCDE (2022) sobre regulación digital.
- Artículos indexados en bases de datos académicas como Scielo, Dialnet, SSRN y Google Scholar.

Fuentes terciarias

- Bases de datos legales y repositorios universitarios.
- Diccionarios jurídicos, catálogos normativos y bibliotecas digitales.

Técnica e instrumentos de recolección.

Según Carbajal (2020) Las técnicas de investigación se consideran como un conjunto de reglas idóneas para realizar una actividad de investigación; y la habilidad o capacidad para ejecutarlas. Se entienden, asimismo, como los procedimientos y operaciones necesarios para resolver un problema.

- Revisión bibliográfica y legislativa: permite identificar y examinar textos normativos, doctrinas, artículos científicos, informes técnicos y jurisprudencia.
- Análisis de contenido: se aplica para examinar el significado jurídico y conceptual de los textos, interpretando su coherencia y aplicabilidad.
- Análisis comparativo: posibilita establecer relaciones entre distintas legislaciones y enfoques doctrinales para determinar tendencias regulatorias.

Técnica de análisis de datos.

Se realizo mediante un método de análisis cualitativo jurídico, orientado a la hermenéutica normativa y doctrinal. Según Medina et al. (2023), el análisis cualitativo permite interpretar de forma sistemática los contenidos textuales, identificando conceptos, categorías y relaciones entre normas jurídicas. En este

sentido, se procederá a clasificar la información proveniente de las fuentes primarias, secundarias y terciarias, con el fin de identificar convergencias, vacíos y contradicciones en el ordenamiento jurídico salvadoreño respecto a los contratos inteligentes.

La técnica principal será el análisis de contenido jurídico, que implica la descomposición de los textos normativos en unidades temáticas, para luego interpretarlas bajo los principios constitucionales de seguridad jurídica, libertad económica y validez de las obligaciones. Y en aplicación de las teorías: del contrato, autonomía de la voluntad, sistemas de Luhman, equivalencia funcional.

Delimitación metodológica.

La delimitación metodológica de este estudio se establece en tres dimensiones:

Temporal: La presente investigación se realizará en el segundo semestre académico, comprendido entre el mes de junio a noviembre del dos mil veinticinco.

Espacial: El estudio se circunscribe al ordenamiento jurídico salvadoreño, tomando como referencia la legislación emitida por la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, así como la jurisprudencia.

Material: Se centra en el análisis jurídico de la validez y ejecución de los contratos inteligentes, atendiendo su reconocimiento dentro del sistema jurídico, su correspondencia con el Código Civil y el Código Procesal Civil y Mercantil, y su relación con los principios Constitucionales que orientan el sistema jurídico salvadoreño.

Discusión

El advenimiento de las tecnologías disruptivas ha transformado profundamente la estructura de las relaciones jurídicas contemporáneas. En este escenario, la aparición de los contratos inteligentes (smart contracts) representa uno de los fenómenos más trascendentes en la transición del derecho hacia la era digital. Estos acuerdos autoejecutables basados en tecnología blockchain constituyen una evolución funcional del contrato tradicional, desplazando la ejecución del acto jurídico desde la esfera humana hacia la automatización algorítmica, ya que tradicionalmente la voluntad de las partes, se manifestada a través de la palabra

o la escritura, ahora se codifica en lenguaje informático, generando un nuevo paradigma en la teoría general del contrato: *la autonomía digital de la voluntad.* La investigación realizada abordó de forma sistemática la situación del ordenamiento jurídico salvadoreño frente a este nuevo paradigma, con el objetivo de determinar si el marco normativo vigente ofrece una base suficiente para reconocer la validez y ejecutabilidad de los contratos inteligentes o si, por el contrario, se requiere una reforma legislativa específica. Los resultados muestran que El Salvador atraviesa un proceso sostenido de modernización jurídica, en el que el Derecho se adapta gradualmente a las dinámicas de la economía digital sin desarticular los principios estructurales del sistema tradicional. Esta transformación puede interpretarse de manera articulada a partir de las teorías que sustentan el estudio: la teoría de sistemas de Luhmann explica la capacidad del ordenamiento para absorber innovaciones tecnológicas sin perder coherencia interna; la autonomía de la voluntad fundamenta la validez del consentimiento digital; la equivalencia funcional justifica la admisibilidad de formas y medios electrónicos como equivalentes a los tradicionales; la teoría general del contrato provee la estructura jurídica del acuerdo programado; y el derecho comparado permite dimensionar el avance nacional frente a los desarrollos centroamericanos. En conjunto, estas teorías configuran un marco explicativo integral que demuestra que la incorporación de los contratos inteligentes es jurídicamente viable dentro del modelo constitucional salvadoreño.

Este proceso se evidencia a partir de la Ley Bitcoin (Asamblea Legislativa, 2021), que introdujo la tecnología blockchain al ordenamiento salvadoreño, y se consolidó con la Ley de Emisión de Activos Digitales (Asamblea Legislativa, 2023) y sus reformas de 2024, que otorgan fuerza ejecutiva a los contratos inteligentes certificados por la Comisión Nacional de Activos Digitales. Dichas disposiciones representan un punto de inflexión histórico: por primera vez, el legislador salvadoreño reconoció la capacidad del código informático para generar efectos jurídicos exigibles, integrando la ejecución automática al sistema procesal (art. 457 del Código Procesal Civil y Mercantil, 2008).

No obstante, aunque estas leyes legitiman la existencia de esta modalidad contractual moderna, aún no delimitan con precisión los elementos esenciales de validez, las condiciones del consentimiento digital, ni los mecanismos de control o responsabilidad ante errores en la auto ejecución. Esto plantea una tensión entre el avance tecnológico y la estructura normativa, lo que exige

desarrollar una legislación especializada que armonice el Derecho civil, mercantil y tecnológico para garantizar seguridad jurídica y tutela judicial efectiva. Desde la teoría del contrato, formulada por Savigny (1840) y ampliada por Messineo (1994) y Díez-Picazo (2003), los hallazgos revelan que el consentimiento (aun expresado mediante código) conserva su naturaleza jurídica, siempre que cumpla los requisitos de capacidad, objeto y causa lícita establecidos en el Código Civil salvadoreño (arts. 1309, 1316 y ss.). Así, el contrato inteligente se interpreta como una manifestación moderna de la voluntad humana, no como una ruptura del Derecho tradicional, sino como su evolución hacia la automatización, en la que el cumplimiento forzoso se materializa a través del algoritmo en lugar del juez,.

Bajo la teoría de la autonomía de la voluntad, desarrollada por Larenz (1958) y Josserand (1950), el Derecho reconoce a las partes la libertad de configurar sus relaciones jurídicas dentro del marco de la ley. En este contexto, los contratos inteligentes amplían la libertad contractual al permitir que las partes programen sus acuerdos y los hagan autoejecutables, eliminando intermediarios y fortaleciendo la eficiencia del tráfico jurídico. Sin embargo, esta automatización plantea un dilema ético y jurídico: al cerrarse el contrato en código, las partes renuncian parcialmente a su capacidad de revisión, generando lo que podría denominarse una autonomía preconfigurada. De ahí la necesidad de incorporar mecanismos que garanticen la reversibilidad y el control judicial ante errores o abusos del código.

Desde la teoría del Derecho comparado, sostenida por Zweigert y Kötz (1998), el análisis permitió constatar que El Salvador lidera la región centroamericana en materia de digitalización jurídica. Mientras países como Costa Rica y Belice reconocen la contratación electrónica y automatizada, y Panamá intentó (sin éxito), aprobar su Ley Cripto, El Salvador se destaca por haber otorgado eficacia procesal plena a los contratos inteligentes, esta posición pionera deriva de la aplicación del principio de neutralidad tecnológica, incorporado en el artículo 4, literal b), de la Ley de Emisión de Activos Digitales (2023), que permite que las normas sean aplicables sin depender del tipo de tecnología empleada, asegurando su vigencia ante futuras innovaciones.

En el plano constitucional, la discusión identifica la existencia de una mutación constitucional tecnológica, fenómeno mediante el cual los principios clásicos del Derecho se reinterpretan a la luz de nuevas realidades digitales sin requerir reforma formal del texto constitucional. Los artículos 2, 11, 23 y 102 de la Constitución

de la República de El Salvador (1983) se proyectan hacia la protección de la propiedad digital, la libertad económica y la tutela judicial efectiva. Este proceso ha permitido que la Carta Magna se mantenga vigente frente al avance tecnológico, garantizando que el uso de blockchain y los contratos inteligentes no vulnere derechos, sino que los amplíe en el marco de la seguridad jurídica.

Desde una perspectiva doctrinal, los planteamientos de Nick Szabo (1996), pionero del concepto de smart contract, y de Garrigues (2018), quien los define como "instrumentos jurídicos autoejecutables que garantizan cumplimiento sin intermediación", confirman que la función esencial del Derecho no desaparece, sino que se traslada al diseño, verificación y control del código. Esto introduce un nuevo ámbito de responsabilidad jurídica: la del programador, quien se convierte en coautor del acto jurídico al traducir la voluntad de las partes en lenguaje técnico.

De esta manera, la discusión demuestra que la tecnología no sustituye la función del Derecho, sino que obliga a su reinterpretación evolutiva. El contrato inteligente constituye una extensión de la autonomía privada en entornos digitales, respaldada por el marco constitucional y reforzada por las normas mercantiles y procesales que garantizan su ejecutabilidad. Sin embargo, su consolidación definitiva dependerá de la creación de una ley especial de contratos inteligentes, que defina con precisión los elementos de validez, la responsabilidad por errores algorítmicos, la auditoría de código y la interoperabilidad entre sistemas. En conclusión, la correlación entre los objetivos de la investigación, las teorías aplicadas y los hallazgos normativos y comparados revela una línea de desarrollo coherente, han evidenciado que El Salvador ha iniciado una transición jurídica sólida hacia un ecosistema legal digital, en el que el contrato inteligente simboliza la convergencia entre la libertad de contratar, la seguridad jurídica y la innovación tecnológica.

No obstante, esta evolución requiere acompañamiento institucional: jueces con formación tecnológica, certificadores acreditados y políticas de Estado que impulsen la educación jurídica digital, garantizando que la modernización no erosione los principios esenciales del Derecho, sino que los fortalezca bajo el signo de la justicia, la transparencia y la confianza algorítmica.

Hallazgos

La investigación revela que el ordenamiento jurídico salvadoreño se encuentra en un punto de inflexión decisivo frente a la incorporación de los contratos inteligentes. El análisis sistemático del marco constitucional, de la legislación secundaria y de los principios rectores del Derecho privado confirma que, si bien no existe una ley especializada que regule expresamente los smart contracts, sí convergen múltiples normas, principios y garantías que permiten su integración jurídica funcional.

En primer lugar, la presencia de principios constitucionales como la seguridad jurídica, la libertad económica, la autonomía de la voluntad y la tutela judicial efectiva constituye un soporte normativo sólido para la aceptación de los contratos inteligentes como una modalidad válida de contratación. El artículo 2 de la Constitución, al garantizar certidumbre y previsibilidad en las relaciones jurídicas se proyecta directamente sobre tecnologías que ofrecen trazabilidad, inmutabilidad y certeza probatoria, características intrínsecas a la blockchain. Paralelamente, el artículo 23 constitucional confirma que la libertad de contratar se extiende a medios tecnológicos, legitimando que la expresión del consentimiento pueda realizarse por vías digitales.

Además, el análisis jurídico demuestra que la tutela judicial efectiva (art. 182 ord. 5 Cn.) mantiene intacta su función garantista aun frente a modalidades automatizadas de ejecución contractual. El contrato inteligente no elimina el control judicial; por el contrario, obliga a repensar cómo los jueces verificarán el consentimiento, interpretarán cláusulas codificadas y resolverán controversias técnicas sin sacrificar el acceso a la justicia. Esto posiciona a los smart contracts como instrumentos complementarios, no sustitutivos del sistema judicial.

En el ámbito infraconstitucional, la investigación confirma que El Salvador ha absorbido progresivamente el principio de equivalencia funcional, particularmente mediante la Ley de Firma Electrónica, que equipara documentos electrónicos y firmas digitales con sus equivalentes físicos siempre que cumplan requisitos de autenticidad e integridad. Este principio opera como la bisagra interpretativa que permite reconocer jurídicamente un contrato autoejecutable sin exigir soporte papel ni firma manuscrita.

El estudio identifica también que ciertos cuerpos normativos clásicos, como el Código Civil y el Código de Comercio, poseen una estructura lo suficientemente

flexible para admitir la contratación digital. La normativa mercantil, en particular, permite la incorporación probatoria de registros electrónicos y evidencias generadas en blockchain bajo la categoría de "otros medios admitidos por la ley", habilitando el valor probatorio de hashes, logs de ejecución y certificaciones digitales.

La dimensión penal, por su parte, muestra que la Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y Conexos extiende protección al ecosistema digital, penalizando manipulación de sistemas, fraude informático, destrucción de datos y suplantación de identidad, lo cual refuerza la integridad operativa del contrato inteligente y de los oráculos que alimentan su ejecución.

Finalmente, el análisis revela que el legislador salvadoreño ya ha iniciado un proceso de modernización normativa tecnológicamente neutral, evidenciado en la Ley Bitcoin, la Ley de Emisión de Activos Digitales y sus reformas, que incluso reconocen la posibilidad de que certificaciones vinculadas a smart contracts adquieran fuerza ejecutiva. Esto demuestra una clara tendencia hacia la institucionalización de los contratos inteligentes dentro del ecosistema jurídico.

En conjunto, estas observaciones permiten anticipar que El Salvador ya cuenta con una plataforma normativa que, aunque dispersa y no unificada, permite validar la existencia, eficacia y ejecutabilidad de los contratos inteligentes bajo el principio de equivalencia funcional, la neutralidad tecnológica y el paradigma constitucional garantista. Sin embargo, esta misma realidad revela vacíos normativos que deben ser atendidos para evitar incertidumbres interpretativas y riesgos para los usuarios.

Vinculación de los hallazgos con los objetivos:

Objetivo General

Los hallazgos permiten confirmar que este objetivo se cumplió plenamente, ya que el análisis integral del marco jurídico salvadoreño reveló que existe una base normativa suficiente para comprender la naturaleza, validez y ejecutabilidad de los contratos inteligentes dentro del ecosistema jurídico digital. La investigación evidenció que los principios constitucionales, especialmente la seguridad jurídica, la autonomía de la voluntad, la libertad económica y la tutela judicial efectiva habilitan de manera clara la integración de estos contratos en el ordenamiento vigente. Asimismo, la

revisión de la legislación supletoria, como la Ley de Firma Electrónica, la Ley de Comercio Electrónico, la Ley de Emisión de Activos Digitales y el Código de Comercio, demostró que estas normas cubren funcionalmente aspectos esenciales como el consentimiento, la prueba electrónica y la ejecución automatizada. Todo ello, en conjunto, confirma que el marco jurídico nacional posee una estructura flexible y tecnológicamente neutral que permite comprender y operacionalizar el contrato inteligente con validez jurídica y capacidad de ejecución forzosa en El Salvador.

Objetivo Específico 1

Los hallazgos demuestran que el marco constitucional salvadoreño contiene principios y garantías que efectivamente permiten la integración jurídica de los contratos inteligentes. El artículo 2, al consagrar la seguridad jurídica, exige previsibilidad y certeza en las relaciones jurídicas, elementos que se ven reforzados por la inmutabilidad y trazabilidad ofrecidas por la tecnología blockchain. El artículo 23, al garantizar la libertad de contratar, habilita el uso de medios tecnológicos como manifestaciones válidas de la voluntad. Esta interpretación coincide con la teoría clásica de la autonomía de la voluntad, según la cual la libertad contractual incluye la posibilidad de exteriorizar el consentimiento mediante medios tecnológicos como el código informático. La libertad económica del artículo 102 orienta al Estado a fomentar innovaciones tecnológicas que potencien la actividad privada. Finalmente, la tutela judicial efectiva, derivada del artículo 182 ordinal 5, garantiza que la automatización contractual no excluya el acceso a los tribunales para resolver controversias (Todos los articulados de la Constitución de la Republica de El Salvador. 1983). Estos hallazgos confirman que los principios constitucionales no sólo permiten, sino que sostienen jurídicamente la integración del contrato inteligente en el ordenamiento salvadoreño.

Objetivo Específico 2

El estudio también permitió cumplir con el objetivo de identificar cómo interactúa el ecosistema jurídico digital salvadoreño con los contratos inteligentes. La investigación reveló que la Ley de Firma Electrónica, la Ley de Comercio Electrónico, la Ley de Títulos Valores Electrónicos, la Ley Especial Contra los Delitos Informáticos y la Ley de Emisión de Activos Digitales forman una red normativa que cubre aspectos esenciales del funcionamiento del contrato inteligente. A través del principio de equivalencia funcional, estas leyes permiten reconocer el consentimiento digital,

validar el soporte electrónico como medio probatorio y otorgar fuerza ejecutiva a certificaciones vinculadas a contratos inteligentes. Además, la protección penal de los sistemas informáticos fortalece la integridad técnica de la ejecución automatizada. En conjunto, los hallazgos demuestran que el ecosistema jurídico digital salvadoreño no es un conjunto aislado de normas, sino un sistema cohesionado que interactúa y se articula de forma directa con las operaciones de los contratos inteligentes. Esta aplicación responde directamente al criterio de la CNUDMI, según el cual un medio electrónico es jurídicamente válido si cumple la misma función que su equivalente tradicional, independientemente del soporte tecnológico utilizado.

Objetivo Específico 3

Finalmente, el objetivo de contrastar el avance normativo salvadoreño con el de los países de Centroamérica también se cumplió satisfactoriamente. Los hallazgos mostraron que El Salvador se encuentra a la vanguardia regional en la incorporación de tecnologías digitales aplicadas al ámbito jurídico y financiero, especialmente por su Ley Bitcoin y su Ley de Emisión de Activos Digitales. En contraste, Costa Rica y Panamá presentan avances moderados en firmas digitales y comercio electrónico, pero sin integrar blockchain en su estructura financiera; mientras que Honduras, Guatemala y Nicaragua mantienen marcos tradicionales sin regulación específica en materia de contratos inteligentes. Este contraste evidencia que El Salvador es el país con mayor desarrollo normativo en la región, aunque aún enfrenta desafíos en materia de regulación especializada, responsabilidad algorítmica y criterios jurisprudenciales.

Conclusión

La investigación permitió demostrar que el ordenamiento jurídico salvadoreño posee una base normativa suficiente para admitir la validez y ejecución de los contratos inteligentes, aun sin contar con una regulación específica dedicada a esta figura. Los principios constitucionales de seguridad jurídica, libertad económica, autonomía de la voluntad y tutela judicial efectiva ofrecen el sustento indispensable para su integración, mientras que diversas leyes secundarias, como la Ley de Firma Electrónica, la Ley de Comercio Electrónico, la Ley de Emisión de Activos Digitales y la Ley Especial Contra los Delitos Informáticos proporcionan los instrumentos funcionales necesarios para su operatividad dentro del ecosistema jurídico digital.

El análisis evidenció que El Salvador ha iniciado un proceso de modernización normativa que, aunque aún fragmentado, muestra una clara tendencia hacia la neutralidad tecnológica y la adopción del principio de equivalencia funcional. Asimismo, la comparación regional confirma que el país se encuentra a la vanguardia en Centroamérica en materia de activos digitales y herramientas tecnológicas aplicadas al Derecho. Sin embargo, también se identificaron vacíos y desafíos que requieren atención legislativa prioritaria, especialmente en temas como responsabilidad por ejecución algorítmica, auditoría de código, interoperabilidad de oráculos y lineamientos jurisprudenciales. En conjunto, los resultados permiten concluir que el marco jurídico salvadoreño es apto para sostener jurídicamente los contratos inteligentes, pero necesita avanzar hacia una regulación especializada que garantice seguridad jurídica plena, protección a los usuarios y coherencia sistemática frente a las exigencias del entorno digital contemporáneo.

Recomendaciones

- **Elaborar una Ley Especial sobre Contratos Inteligentes.**

Se recomienda que la Asamblea Legislativa impulse una normativa específica que regule integralmente los contratos inteligentes, definiendo sus elementos esenciales (consentimiento, objeto y causa), dentro del entorno digital. Esta ley debería contemplar el consentimiento algorítmico, la responsabilidad por errores de código, la reversión de transacciones ilícitas o defectuosas, la validez probatoria de los registros blockchain y la interoperabilidad entre sistemas.

- **Crear una Jurisdicción Tecnológica Especializada.**

Es necesario establecer tribunales en Derecho Digital y Tecnologías Emergentes, integrados por jueces y peritos capacitados en blockchain, inteligencia artificial y ciberseguridad jurídica. Esta jurisdicción debe garantizar una interpretación moderna de la normativa, promover la eficiencia procesal y fortalecer la tutela judicial efectiva frente a conflictos derivados de contratos autoejecutables.

- **Armonizar la regulación regional en materia de comercio electrónico y contratos inteligentes.**

Se recomienda que El Salvador, junto con los Estados miembros del Sistema de Integración Centroamericana, promueva la adopción de estándares comunes basados en la Ley Modelo de Comercio Electrónico de la CNUDMI (1996) y el Tratado General de Integración Económica Centroamericana (1960). Esta armonización permitiría establecer reglas uniformes sobre consentimiento electrónico, validez probatoria y resolución transfronteriza de disputas en entornos digitales.

- **Fortalecer la formación académica y la investigación interdisciplinaria en Derecho Digital.**

Las universidades y centros de investigación deben desarrollar programas académicos, diplomados y clínicas jurídicas en temas como blockchain, inteligencia artificial, ética algorítmica y gobernanza digital. La capacitación continua de abogados, jueces y funcionarios públicos es esencial para consolidar una cultura jurídica tecnológica y garantizar que la transformación digital se sustente en conocimiento jurídico sólido y éticamente responsable.

- **Impulsar la cooperación entre sector público, privado y académico.**

Se recomienda crear mesas técnicas y observatorios nacionales sobre innovación legal, integrados por representantes de la Asamblea Legislativa, la Corte Suprema de Justicia, la academia y el sector tecnológico. Este espacio de diálogo permitiría monitorear los avances, proponer reformas legislativas y asegurar que el desarrollo normativo acompañe el progreso tecnológico con una visión inclusiva y de seguridad jurídica.

- **Fomentar políticas públicas para la digitalización segura del sistema jurídico.**

Finalmente, se aconseja que el Estado implemente estrategias nacionales que incentiven la transformación digital del sistema judicial, la adopción de estándares abiertos de blockchain y la promoción de entornos regulatorios "sandbox" que permitan probar innovaciones tecnológicas bajo supervisión legal. Estas políticas garantizarían un equilibrio entre innovación, protección jurídica y fortalecimiento institucional.

BIBLIOGRAFIA

A

Aragón, M. (2002). Constitución y democracia. Centro de Estudios Políticos y Constitucionales.

Arias, F. (2012). Metodología de la investigación educativa. Universidad Virtual URBE. https://virtual.urbe.edu/tesispub/0105003/cap03.pdf

Arias, J. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting EIRL. https://www.tesisconjosearias.com/

Asamblea Legislativa de Costa Rica. (2005). Ley N.º 8454 – Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos. La Gaceta N.º 206.

Asamblea Legislativa de Guatemala. (2008). Decreto N.º 47-2008 – Ley para el Reconocimiento de las Comunicaciones y Firmas Electrónicas. Diario de Centro América.

Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (1859). Código Civil de El Salvador [Decreto Legislativo N.º 514]. https://www.oas.org/dil/esp/codigo_civil_el_salvador.pdf

Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (2005). Ley de Protección al Consumidor [Decreto Legislativo N.º 776]. Diario Oficial.

Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (2008). Código Procesal Civil y Mercantil [Decreto Legislativo N.º 712]. Diario Oficial.

Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (2015). Ley Especial contra los Delitos Informáticos y Conexos [Decreto Legislativo N.º 260]. Diario Oficial.

Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (2021). Ley Bitcoin [Decreto Legislativo N.º 57].

Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (2023). Ley de Emisión de Activos Digitales [Decreto Legislativo N.º 643]. https://www.asamblea.

gob.sv/sites/default/files/documents/decretos/LEY-DE-EMISION-DE-ACTIVOS-DIGITALES.pdf.

Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (2024). Reformas a la Ley de Emisión de Activos Digitales [Decreto Legislativo N.º 781].

Asamblea Nacional de Panamá. (2008). Ley N.º 51 – Documentos Electrónicos, Firmas Electrónicas y Comercio Electrónico. Gaceta Oficial N.º 26090.

Asamblea Nacional de Panamá. (2021). Proyecto de Ley N.º 697 – Ley Cripto.

B

Ballou, R. H. (2004). Logística: Administración de la cadena de suministro (5.ª ed.). Pearson Educación. https://laclassedotblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/05/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h-_ballou.pdf

Bidart Campos, G. J. (1997). Manual de la Constitución Reformada. Ediar.

Bobbio, N. (1991). *Teoría del ordenamiento jurídico* (edición en español). Editorial Trotta.

C

Carbonell, M. (2002). Teoría de la Constitución. UNAM.

Carbajal, R. V. (s.f.). Técnicas de investigación documental. Universidad Francisco Gavidia. https://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/9845/1/Tecnicas-de-investigacion-documental%20%281%29.pdf

Casal, A. M. (2022). Blockchain y criptomonedas. Profesional y Empresaria, XXIII, 3–81. https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/afe_1/material_de_estudio/material/BLOCKCHAIN%20Y%20CRIPTOMONEDAS.pdf

Redondo Martín, J. A. (2024, 14 septiembre). Qué es Big Data: Funcionamiento, aplicaciones y salidas profesionales. Universidades CEU. https://www.ceu.es/blog/2024/que-es-big-data-funcionamiento-aplicaciones-y-salidas-profesionales/

CNUDMI. (1996). Ley Modelo sobre Comercio Electrónico. UNCITRAL.

CNUDMI. (2009). Fomento de la confianza en el comercio electrónico: Cuestiones jurídicas de la utilización internacional de métodos de autenticación y firma electrónicas. Naciones Unidas. https://uncitral.un.org/sites/uncitral.un.org/files/media-documents/uncitral/es/08-55701_ebook.pdf

Congreso Nacional de Honduras. (2013). Decreto N.º 149-2013 – Ley sobre Firmas Electrónicas. La Gaceta N.º 33,201.

Díez-Picazo, L. (2003). Fundamentos del Derecho Civil Patrimonial (Vol. I). Civitas.

Ferrajoli, L. (2011). Principia Iuris: Teoría del Derecho y de la Democracia. Trotta.

Fernández Flecha, M. Á., Urteaga Crovetto, P., & Verona Badajoz, A. (2015). Guía de investigación en Derecho. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Fetsyak, I. (2020). Contratos inteligentes: análisis jurídico desde el marco legal español. REDUR, 18, 197–236. https://doi.org/10.18172/redur.4898

D – F

Díez-Picazo, L. (2003). *Fundamentos del Derecho Civil Patrimonial* (Vol. I). Civitas.

Ferrajoli, L. (2011). *Principia Iuris: Teoría del Derecho y de la Democracia*. Trotta.

Fernández Flecha, M. Á., Urteaga Crovetto, P., & Verona Badajoz, A. (2015). *Guía de investigación en Derecho*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Fetsyak, I. (2020). Contratos inteligentes: análisis jurídico desde el marco legal español. *REDUR*, 18, 197–236. https://doi.org/10.18172/redur.4898

G - H

Gargarella, R. (2010). *Las teorías de la justicia después de Rawls*. Siglo XXI.

Garrigues, A. (2018). *Los contratos inteligentes en el Derecho contemporáneo*. Garrigues Digital.

González-Meneses García-Valdecasas, M. (2017). Blockchain: ¿el notario del futuro? *El Notario del Siglo XXI*, (73). https://www.elnotario.es/hemeroteca/revista-73/7659-blockchain-el-notario-del-futuro

Häberle, P. (1996). *El Estado constitucional*. Tecnos.

Hayes, A. (2025). Blockchain facts: What it is, how it works, and how it can be used. *Investopedia*. https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp

Hesse, K. (1992). *La fuerza normativa de la Constitución*. Centro de Estudios Constitucionales.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

I - M

Imnovation Hub. (2023). ¿Qué es blockchain y cómo funciona esta tecnología? https://www.imnovation-hub.com/es/transformacion-digital/que-es-blockchain-y-como-funciona-esta-tecnologia/

Kelsen, H. (1945). Teoría General del Derecho y del Estado. Harvard University Press. (Usada para el concepto de supletoriedad.)

Iredale, G. (2020). History of Blockchain Technology: A Detailed Guide. 101 Blockchains. https://101blockchains.com/history-of-blockchain-timeline/

Medina, M. Á., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Inudi Perú. https://doi.org/10.35622/inudi.b.080

Messineo, F. (1994). Doctrina general del contrato. Bosch.

Municipio de Panamá. (2025). Acuerdo Municipal que permite pago de tributos en criptoactivos.

P -S

Pinedo, R. (2022). Blockchain y Derecho de contratos. Tirant lo Blanch.

Ríos, M. D. (2013). Technological neutrality and conceptual singularity. SSRN. http://ssrn.com/abstract=2198887

ISBN: 978-99983-58-70-6