



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

Derecho
Facultad de Derecho

**EL RÉGIMEN JURÍDICO DE LOS SMART CONTRACTS EN EL
PERÚ**

**Trabajo de Suficiencia Profesional
presentado para optar al Título Profesional de
Abogado**

**Presentado por
Jean Pierre Pio Castro Jara**

Asesor: Julio Álvaro Castro Lora
[0009-0005-8800-0033](tel:009-0005-8800-0033)

Lima, Enero 2025

REPORTE DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO

FACULTAD DE DERECHO

A través del presente documento la Facultad de Derecho deja constancia de que el Trabajo de Suficiencia Profesional “EL RÉGIMEN JURÍDICO DE LOS SMART CONTRACTS EN EL PERÚ” presentada por el Sr. Jean Pierre Pio Castro Jara, con DNI 71198905, para optar el Título Profesional de Abogado, fue sometido al análisis del sistema antiplagio Turnitin el 13 de marzo del año 2025; obteniendo el siguiente resultado:

13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

Fuentes principales

- 13% Fuentes de Internet
- 4% Publicaciones
- 4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitan distinguir de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo. Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repository.ucc.edu.co	<1%
2	Internet	dspace.ucuenca.edu.ec	<1%
3	Internet	zagan.unizar.es	<1%
4	Internet	tesis.pucp.edu.pe	<1%
5	Internet	www.slideserve.com	<1%
6	Internet	docplayer.es	<1%
7	Internet	hdl.handle.net	<1%
8	Internet	repositorio.ucsp.edu.pe	<1%
9	Internet	repositorio.eafit.edu.co	<1%
10	Internet	documentop.com	<1%
11	Internet	www.coursehero.com	<1%

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3142696779

Fecha de entrega

31 ene 2025, 6:02 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

13 mar 2025, 12:06 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

TSP_-_El_Régimen_Jurídico_de_los_Smart_Contracts_en_el_Perú.docx

Tamaño de archivo

245.5 KB

51 Páginas

15,947 Palabras

91,753 Caracteres

De acuerdo con la política vigente, el porcentaje obtenido de similitud con otras fuentes está dentro de los márgenes permitidos.

Se emite el presente documento para los fines estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad al que pertenece el interesado.

Lima, 13 de marzo de 2025



Julio Álvaro Castro Lora

Asesor

Código ORCID 000143068

ÍNDICE

Resumen Ejecutivo	iv
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	6
1.1 Introducción	6
1.2 Antecedentes Históricos de los Smart Contracts	7
1.3 Justificación y Objetivos	9
CAPÍTULO II: LOS SMART CONTRACTS Y SU RELEVANCIA JURÍDICA	11
2.1 Contexto y evolución de los Smart Contracts	11
2.2 ¿Qué son los Smart Contracts? Definición y características	12
2.3 Los Contratos Ricardianos y sus Diferencias con los Smart Contracts	14
2.4 Diferencias entre los Smart Contracts y los Contratos Tradicionales	16
2.5 Aplicación de los Smart Contracts en el Sistema Legal Peruano	20
2.6 Los Smart Contracts como Contratos Válidos: Análisis de los elementos esenciales según el Código Civil Peruano	22
CAPÍTULO III: LA REGULACIÓN DE LOS SMART CONTRACTS EN EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL	25
3.1 Regulación comparada de los Smart Contracts	25
3.1.1	28
3.1.2	30
3.2 Consecuencias de la falta de regulación en el país	29
3.3 Impacto Económico de una Regulación Específica en Sectores Clave del Perú	32
CAPÍTULO IV: HACIA UN MARCO JURÍDICO PARA LOS SMART CONTRACTS EN EL PERÚ	34
4.1 Necesidad de un Marco Normativo Especial	34
4.1.1	37
4.1.2	38

4.1.3	38	
4.2 Elementos Clave para una Regulación Efectiva		37
4.2.1	40	
4.2.2	42	
4.2.3	45	
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		47
Conclusiones		47
CAPÍTULO VI: Bibliografía		49

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio realizado aborda un tema de gran importancia hoy en día como son los *Smart Contracts* una modalidad tecnología mediante la cual se puede concretar diferentes negocios o acuerdos por lo que tiene relevancia a nivel jurídico, su presencia se encuentra a nivel mundial y el Perú no es la excepción pese a que en nuestro país no cuentan con la debida su presencia y reconocimiento o integración al ordenamiento jurídico nacional así como la evaluación de su validez como un tipo de contrato conforme lo regulado en el Código Civil peruano.

Conforme a ello el interés de realizar un estudio sobre este tema tiene como objetivo determinar si los *Smart Contracts* cumplen con todos los elementos de validez (el consentimiento, el objeto, la causa y la forma cuando es exigida por ley, según el Código Civil peruano) ello con el propósito de ver si pueden ser considerados por sí mismos como contratos de acuerdo con nuestro ordenamiento, debido a que por su ejecución automática del contrato, sin la intervención de las partes para su cumplimiento, se podría plantear cuestiones sobre la formación del consentimiento.

Los *Smart Contracts*, deben ser concebidos como acuerdos que se da entre dos o más sujetos de derechos que se caracteriza por ser autoejecutables y ser registrados en tecnología *blockchain*, así mismo se trata de una forma innovadora de llevar a cabo un contrato donde prima la inmutabilidad, la automatización y la descentralización, lo que plantea oportunidades y desafíos en su regulación y aplicación; teniendo una noción sobre el tema en el que recae la presente investigación debemos indicar que esta se compondrá por 4 capítulos que detallaremos de manera breve en las siguientes líneas:

En el Capítulo I, se analiza la evolución de los *Smart Contracts*, su definición, características principales y diferencias con los contratos tradicionales. Así también se realiza un análisis sobre su aplicación en el sistema legal peruano, con el propósito de determinar si cumplen con los elementos esenciales de los contratos, como el consentimiento, el objeto y la causa, según el Código Civil.

En el Capítulo II, se aborda un análisis sobre la regulación concerniente y vinculante a los *Smart Contracts* tanto a nivel nacional como internacional, a la luz de un análisis de legislación comparada, para poder estudiar las experiencias de países con y sin regulación específica sobre el tema, y así poder evaluar las consecuencias económicas y legales de la falta

de un marco normativo en el Perú, conforme a ello se hace hincapié en el impacto potencial de los *Smart Contracts* en sectores como el financiero, inmobiliario y de seguros.

El Capítulo III se aborda el desarrollo de un marco normativo en el que se abarca las características únicas de los *Smart Contracts*, ello se fundamenta en la necesidad de una regulación específica, así también se define los elementos clave para su implementación y se plantea mecanismos con el propósito de garantizar la protección de los derechos vinculado como la seguridad jurídica y la privacidad de las partes.

Por último, en el Capítulo IV se desarrollan las conclusiones a las que se arriban como parte del desarrollo del estudio propuesto, ellas buscan sintetizar los hallazgos resaltando la urgencia de una regulación que fomente la confianza en esta tecnología, promueva la innovación y minimice los riesgos legales, conforme a ello podemos señalar que el presente trabajo se aborda como una contribución significativa al debate sobre la modernización del derecho contractual en el Perú, sentando las bases para una regulación efectiva y sostenible.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

Como parte del proceso evolutivo por el que la sociedad atraviesa a nivel mundial desde años remotos resulta necesaria tener presente que hoy en día nos enfrentamos a un proceso de la transformación digital a nivel mundial y ello se debe los avances tecnológicos con los que contamos y que han permitido la creación de herramientas innovadoras que desafían las formas tradicionales en las que se vienen dando las cosas en diferentes ámbitos, una de estas herramientas son los *Smart Contracts*, mediante los cuales se consigue redefinir el concepto tradicional de contratación debido a que proponen acuerdos jurídicos que se concretan recurriendo al uso de las tecnologías como la *blockchain*.

Este tipo de contrato tuvo su primera aparición en la década de los noventa y a lo largo de todo este tiempo han evolucionado hacia un mecanismo capaz de ejecutar transacciones automáticas, garantizando transparencia, inmutabilidad y seguridad; conforme a ello el presente trabajo de investigación se centra en el análisis de los *Smart Contracts* desde una perspectiva jurídica, explorando su viabilidad y aplicabilidad en el sistema legal peruano.

Debemos precisar que la tecnología *blockchain* ha sido un elemento clave que permitió la consolidación de los *Smart Contracts*, pues mediante ella se proporciona una plataforma descentralizada y segura para su implementación lo que ha permitido que tenga una creciente implementación en sectores como el financiero, el inmobiliario y el de seguros, pese a ello el ordenamiento jurídico peruano carece de un marco regulatorio específico que contemple esta figura; conforme a esta situación surge la interrogante sobre su reconocimiento como contratos válidos y su compatibilidad con los principios contractuales establecidos en el Código Civil peruano; en este sentido, la presente investigación tiene como objetivo principal determinar cómo pueden integrarse los *Smart Contracts* en el sistema jurídico peruano, considerando sus características únicas y la ausencia de una regulación específica sobre el tema.

El problema identificado y que se pretende abordar en esta investigación radica en que, aunque los *Smart Contracts* cumplen con elementos esenciales como el consentimiento, el objeto y la causa, su ejecución automatizada y la ausencia de intervención humana en el cumplimiento generan dudas sobre aspectos clave, como la formación del consentimiento y los mecanismos de resolución de conflictos. Por otro lado, está el uso de tecnologías avanzadas

que consecuentemente conlleva dificultades, como la protección de datos personales, la responsabilidad ante errores de programación y la defensa de los derechos de los consumidores, todo ello evidencia la necesidad de una regulación que garantice seguridad jurídica y fomente la adopción de esta tecnología en el Perú.

Por otro lado, para una adecuada investigación sobre el tema el estudio abordó un análisis de legislación comparada, es decir se hizo una revisión normativa de otros países que han avanzado en la integración de los *Smart Contracts* en sus sistemas legales, de donde pudimos evidenciar que jurisdicciones como la de Alemania, España y Reino Unido, ya se ha dado la implementación de normas que reconocen la validez legal de los *Smart Contracts*, ello nos ofrecen una valiosa referencia para diseñar un marco normativo adaptado al contexto peruano.

Conforme a todo lo indicado se considera que la importancia de este estudio radica en la contribución que puede brindar al desarrollo de un sistema jurídico más robusto y adaptado a las nuevas necesidades de la era digital, pues la falta de regulación no solo genera incertidumbre jurídica, sino que también podría limitar el potencial de los *Smart Contracts* así como la vulneración de otros derechos que se ven involucrados como el de la privacidad.

1.2 Antecedentes Históricos de los Smart Contracts

Los *Smart Contracts* o contratos inteligentes son una forma mediante la cual se puede concretar un contrato que se respalda en herramientas tecnológicas que lo hacen particular y especial, conforme a ello este tipo de acuerdos jurídicos representan una forma innovadora se celebran un contrato al involucrar aspectos a nivel tecnológico como legal, su evolución histórica refleja la conjunción entre estas dos áreas configurándose como un elemento clave en el ecosistema digital global.

El surgimiento de su definición en palabras de Tur (2018), se dio en la década de 1990 momento en el que Nick Szabo, un jurista y criptógrafo, postuló por primera vez esta idea debido a que visualizó cómo las relaciones contractuales podrían programarse y ejecutarse automáticamente mediante código informático; según Tur (2018), Szabo definió los contratos inteligentes como protocolos informáticos que facilitan, verifican o hacen cumplir la negociación o ejecución de un contrato.

La noción planteada sobre los *Smart Contracts* fue revolucionaria, pero su aplicación práctica fue limitada durante varios años debido a que el avance o desarrollo tecnológico aún enfrentaba barreras, pues no se contaba con plataformas capaces de soportar este tipo de operaciones, razón por la cual Szabo enfrentó escepticismo en su época debido a la falta de infraestructura tecnológica robusta y la desconfianza hacia los sistemas descentralizados. En este sentido, Becerril (2020), destaca una característica particular de esta nueva modalidad de contratos inteligentes, los cuales fueron concebidos como una herramienta de ayuda para eliminar la necesidad de contar con intermediarios en las transacciones y así poder aumentar la eficiencia mediante la automatización del sistema bajo el que operan.

Luego de haber abordado nociones preliminares de los *Smart Contracts* hablaremos del rol que cumple la *blockchain* en la consolidación de este tipo de contratos; al ser considerada una tecnología (*blockchain*) que marcó un punto de inflexión para los *Smart Contracts* al brindarle una base segura y descentralizada para su implementación. Según Rojas (2023), luego de que se diera la consolidación de la tecnología *blockchain* la aparición de Bitcoin en 2009 y de *Ethereum* en 2015, los contratos inteligentes evidenciaron una evolución rápida y fuerte pasando de ser una teoría abstracta a una realidad operativa; *Ethereum*, en particular, introdujo un lenguaje de programación específico para contratos inteligentes, lo que facilitó su diseño y ejecución en un entorno descentralizado.

Al respecto Becerril (2020), precisa que *Ethereum* no solo proporcionó la infraestructura necesaria, sino que también popularizó el uso de los *Smart Contracts* en sectores como las finanzas, los seguros y la logística, ello se pudo concretar gracias a su capacidad para garantizar la transparencia, inmutabilidad y seguridad en las transacciones, elementos esenciales en la economía digital.

Sobre la evolución jurídica y el reconocimiento internacional de los *Smart Contracts*; desde una perspectiva jurídica este tipo de contratos han generado intensos debates sobre su validez y aplicabilidad dentro de los marcos legales tradicionales; al respecto Tur (2018), considera que una de las principales barreras para la implementación íntegra ha sido la falta de regulación específica, lo que ha llevado a interrogantes sobre su compatibilidad con principios contractuales clásicos, como el consentimiento, la causa y la buena fe.

Conforme a ello, Rojas (2023), considera que los esfuerzos realizados en diferentes países para reconocer e incorporar los contratos inteligentes en sus sistemas legales es un gran

paso, por ejemplo, países como Estados Unidos que, a través de ciertos estados como Arizona y Vermont, ha reconocido la validez legal de los *Smart Contracts* en regulaciones específicas. En el caso de Europa, países como Malta muestran un avance significativo en la regulación de estos contratos dentro del marco de la tecnología *blockchain*.

A nivel nacional los *Smart Contracts* tuvieron un impacto en el Perú y las perspectivas futuras sobre el tema; según Rojas Segovia (2023) este impacto ha sido limitado, pero prometedor, por lo que destaca que, aunque la implementación de los *Smart Contracts* en el Perú aún está en sus primeras etapas, existen iniciativas que buscan fomentar su uso en sectores como el financiero y el inmobiliario. No obstante, también resalta la necesidad de contar con un marco regulatorio claro que permita su adopción adecuada de este tipo de contratos y así se pueda combatir los riesgos asociados, como la falta de conocimiento técnico y los posibles conflictos legales derivados de su ejecución.

Por su parte, Becerril (2020), enfatiza que la adopción de los contratos inteligentes en Latinoamérica, y en particular en el Perú, depende de la colaboración entre el sector público y privado, la cual podría facilitar la superación de barreras técnicas y fomentar la confianza en estas nuevas tecnologías.

En resumen, la evolución histórica por la que pasaron los *Smart Contracts* muestra un crecimiento y desarrollo progresivo desde su concepción teórica hasta su implementación práctica gracias a la tecnología *blockchain* y aunque los retos jurídicos y regulatorios persisten, su potencial para transformar las relaciones contractuales tradicionales es innegable.

1.3 Justificación y Objetivos

El tema de investigación propuesto es de gran relevancia jurídica debido a que la presencia e implementación de los *Smart Contracts* en el Perú genera efectos jurídicos espontáneos, principalmente porque no requiere de la intervención humana, y ello puede generar incertidumbre en nuestro ordenamiento jurídico para reconocer jurídicamente a los *Smart Contracts* como un tipo de contrato o si es que necesita de alguna condición adicional para serlo. Asimismo, es importante dilucidar si es que esta nueva forma de contratos requiere de alguna regulación especial, debido a que cuenta con características especiales y únicas como la ejecución automatizada sin intervención humana e inmutabilidad del contrato que lo hacen especial, y que él no regularse podría generar consecuencias jurídicas negativas al afectar o

vulnerar otros derechos con los que tiene relación, por lo que se necesita saber qué hacer ante problemas como errores en la programación, cómo podrían ser los mecanismos de resolución de conflictos al ser un tema especializado, así como la defensa de los derechos de los consumidores, la protección de datos personales, qué hacer ante la necesidad de modificar el contrato, entre otros; por el contrario, determinar la situación jurídica de este tipo de contratos así como su reconocimiento permitirían revolucionar sectores clave como el financiero, inmobiliario y de seguros, promoviendo la eficiencia y la transparencia.

Conforme a ello el principal objetivo planteado para esta investigación es determinar si los *Smart Contracts* cumplen con todos los elementos de validez (el consentimiento, el objeto, la causa y la forma cuando es exigida por ley, según el Código Civil peruano) para ser considerados por sí mismos como contratos de acuerdo con nuestro ordenamiento, debido a que por su ejecución automática del contrato, sin la intervención de las partes para su cumplimiento, se podría plantear cuestiones sobre la formación del consentimiento; luego de identificar si se cumple con todos los elementos de validez, será necesario precisar cómo funciona jurídicamente el fenómeno de los *Smart Contracts* sin regulación; en ese sentido se tratará de analizar si será adecuado dejar que la figura de los *Smart Contracts* se desarrollen espontáneamente o generamos una regulación y lo trabajamos jurídicamente para estandarizar criterios mínimos, ello debido a que en muchos casos la propia legislación actual podría resultar insuficiente ocasionando una inseguridad jurídica.

CAPÍTULO II: LOS SMART CONTRACTS Y SU RELEVANCIA JURÍDICA

2.1 Contexto y Evolución de los Smart Contracts

Para entender de mejor manera la figura de los *Smart Contracts* nos remitiremos a sus orígenes el cual está estrechamente vinculado con la evolución tecnológica que en las últimas décadas ha cambiado significativamente la forma en cómo se desarrolla a nivel mundial tanto a nivel social, económico y jurídico, siendo la aparición de los *Smart Contracts* o también conocidos como los contratos inteligentes, una nueva forma de concretar acuerdos contractuales.

El concepto de los *Smart Contracts* apareció en 1994 por el informático y jurista Nick Szabo, quien presenta la solución de automatizar el cumplimiento de los acuerdos contractuales mediante la programación informática; no obstante, no tuvo éxito debido a las limitaciones tecnológicas de la época; Szabo (1996), quería que los *Smart Contracts* sirvan como protocolos de transacción computarizados que se encargan de ejecutar los términos de un contrato de manera automática gracias a los programas informáticos basados en tecnología *blockchain*; conforme a ello debemos precisas que la aparición de este tipo de contratos se dio con el objetivo de que no dependan de intermediarios y así se pueda contribuir con la mejora de la eficiencia de las transacciones comerciales.

Es a partir del 2008 que se dio la creación de la criptomoneda¹ Bitcoin junto con la tecnología *blockchain*, donde pudo desarrollarse la nueva forma de acuerdos de los *Smart Contracts* (Sandoya, 2016) Posteriormente, en el año 2014, los *Smart Contracts* se desarrollaron de una manera más sólida con la aparición de *Ethereum*, quien revolucionó el uso de los *Smart Contracts* al ofrecer un lenguaje de programación más específico como es *Solidity*², donde abre la posibilidad de crear y ejecutar *Smart Contracts* desde la red descentralizada de *blockchain* (Monsante et al., 2021).

El proceso de evolución de los *Smart Contracts* se da desde su implementación inicial, posterior a ello ha presentado una evolución conforme al uso y acogida que iba teniendo, abriéndose a más posibilidades de alcance y funcionalidad en cuanto a transacciones comerciales, tanto es así que hoy en día la figura los *Smart Contracts* la vemos presente en

¹ Es un activo digital que cuenta con un cifrado criptográfico que garantiza su titularidad sin la posibilidad de ser copiado, y son almacenadas en una cartera digital.

² Conocido lenguaje de programación a nivel mundial.

diferentes sectores como el financiero donde en los contratos de préstamos suelen ser aplicados (Monsante et al., 2021).

Un claro ejemplo de su aplicación es respecto al pago que debe realizarse por parte del deudor en el tiempo previsto, caso contrario se congelan automáticamente los fondos de su cuenta, se ejecuta la garantía, o en depósitos de garantía; otro ejemplo son las compras por internet que hoy en día se dan con mucha frecuencia, donde una vez verificada la compra y la entrega se libera automáticamente el pago; otro caso son los casos inmersos con el tema de herencia, donde de verificado la defunción del titular mediante el registro de defunción se liberan los fondos de la herencia; en temas de logística donde se puede realizar seguimiento de mercancías y se ejecutan los contratos con relación a la cadena de suministros; entre otros (Echebarría, 2017)

Es así como la aplicación de los *Smart Contracts* se ve que tiene presencia en diferentes países, donde inclusive países como Estados Unidos, Suiza, Malta, entre otros ya se viene regulado los *Smart Contracts*, debido a que utilizan en gran medida esta nueva tecnología para reducir los costos operativos, aumenta la transparencia y garantiza el cumplimiento de las obligaciones contractuales, por lo que al ser una realidad presente amerita tener una regulación adecuada.

2.2 ¿Qué son los Smart Contracts? Definición y características

Para entender la figura de los *Smart Contracts* se necesita conocer antes en qué consiste la tecnología *blockchain* debido a que es la base en la que se fundamentan los *Smart Contracts* al brindarle soporte y viabilidad para el desarrollo de este tipo de contratos.

La *blockchain* es un tipo de tecnología que se caracteriza por tener una base de datos inalterable que se encuentra distribuida entre diferentes integrantes (nodos³), donde se registra información criptográfica y se permite la organización en bloques de transacciones mediante una estructura matemática, al ser información compartida de forma descentralizada por una red global de ordenadores que administran una enorme base de datos, genera que los participantes de las transacciones se encuentren con la confianza de que no será eliminada o modificada la información (Preukschat, 2017)

³ Los nodos de una red Blockchain son puntos de conexión físicos o virtuales donde se puede crear, enviar y recibir toda clase de datos e información.

Conforme a ello desarrollaremos la definición operativa de los *Smart Contracts*, la cual en diversos trabajos de investigación, inclusive en normas de los países que se encuentran regulado los *Smart Contracts*, no se cuenta con un consenso en su definición, debido a que concurren muchas disciplinas (informática, legal, entre otras), teniendo en cuenta ello puede definirse desde diferentes perspectivas; una de las más relevantes es la que lo concibe como un acuerdo entre dos o más partes donde los términos y condiciones del acuerdo se digitalizan mediante códigos de programación (secuencia de código) y datos (scripts) introducidos a la *blockchain*, donde pueden validarse y ejecutarse automáticamente una vez cumplidas las condiciones predeterminadas en el acuerdo, es así que este tipo de contratos se ejecutarán de forma automática una vez que se cumplen los términos establecidos previamente en el contrato (Tur, 2018).

Los *Smart Contracts* funcionan bajo un código de lógica booleana⁴ condicional tipo “if/then/else”, donde “If” (Si) si se verifica una condición específica; “Then” (Entonces) se ejecuta automáticamente una acción predeterminada; o “Else” (de lo contrario) se toman diferentes medidas o no ocurre ninguna acción, ello permite que se sepa las acciones que se tomará de producirse la condición preestablecida y sus posibles consecuencias. Tener en cuenta que las transacciones que se realizan en el mundo de la *blockchain* se realizan mediante monedas digitales o dinero electrónico como es el caso de *Ethereum*, criptomonedas, bitcoins, entre otros; es por ello que la tecnología *blockchain*, donde se desarrollan los *Smart Contracts*, requieren de un instrumento de pago electrónico que permita que las transacciones electrónicas se ejecuten de manera automática sin ningún inconveniente por el sistema de pagos (Milkau, 2023).

Sobre la naturaleza jurídica de los *Smart Contracts* existe un debate en la doctrina respecto a si cuentan con un carácter contractual o no y basándonos en lo anteriormente explicado citaremos Martínez (2024), quien precisa que los *Smart Contracts* pueden ser plasmados en una gran diversidad de tipologías contractuales y aunque son contratos automáticos cuya forma es electrónica, no dejan de ser verdaderos acuerdos que cuentan con la manifestación de la voluntad de las partes involucradas, por lo que una vez prestado el consentimiento, las partes quedan obligadas a lo pactado; en esa misma línea Fetsyak (2020), señala que los *Smart Contracts* son acuerdos de voluntades redactados mediante un lenguaje

⁴Se representan con valores de lógica binaria, normalmente representados por verdadero o falso.

de programación donde su ejecución no requiere de actos de las partes; en ese sentido podemos señalar que los *Smart Contracts* son más bien una nueva forma de estructurar o exteriorizar un contrato electrónico, razón por la cual se estaría cambiando la forma en la que se manifiesta la voluntad al darse a través de un lenguaje de código informático, donde se autodetermina de forma voluntaria que la ejecución se realizará de forma automatizada sin la intervención de las partes; en este contexto, los *Smart Contracts* son un contrato electrónico, ya que se celebran mediante medios electrónicos dentro de la *blockchain* permitiendo así que su ejecución sea de forma automática (Loayza, 2019)

Dentro de las principales características encontramos la **autonomía**, debido a que subsisten de manera independiente una vez introducidos en la *blockchain*, pues no necesita de la intervención humana para su ejecución; otra característica importante es la **inmutabilidad**, pues cuando se registran en la *blockchain*, las condiciones de los *Smart Contracts* no pueden modificarse, es decir no puede producirse cambios una vez se haya subido a la red de bloques; la **transparencia** es otro aspecto que lo caracteriza, pues las transacciones y condiciones que se asocian a un *Smart Contracts* son públicas y visibles para todos los participantes de la red *blockchain*, esto, por un lado, es bueno y por otro es una preocupación para las partes en cuanto a su privacidad y confidencialidad; la **automatización** es otra característica, pues este tipo de contratos se ejecutan de manera automática bajo las condiciones preestablecidas en el contrato sin la intervención manual de las partes; la **seguridad**, gracias al lenguaje criptográfico es muy complicado que se produzca ataques y alteraciones del contenido, por supuesto esto depende de la calidad del código que se haya trabajado y la red de la *blockchain* donde la implementen; por último está la **eficiencia y la reducción de costos**, debido a que se da de forma automatizada lo que permite reducir los costos asociados a la ejecución del contrato, así como la eliminación de intermediarios para su ejecución (Tur, 2018).

2.3 Los Contratos Ricardianos y sus Diferencias con los Smart Contracts

Conforme a lo ya desarrollado podemos precisar que los *Smart Contracts* son programas informáticos mediante los cuales se da una ejecución automática de las cláusulas de un acuerdo contractual luego de que se den las condiciones establecidas previamente; y se debe tener presente que para su funcionamiento es imprescindible la tecnología *blockchain*, la cual garantiza seguridad, inmutabilidad y descentralización; en palabras de Díaz y Llamas (2023) este tipo de contrato digital permiten la ejecución de transacciones sin la necesidad de intermediarios, reduciendo costos y tiempos.

Por otro lado, hoy en día también se cuenta con la existencia de los contratos ricardianos un tipo de contrato inteligente desarrollado bajo un enfoque innovador para la representación digital de acuerdos legales, según Rodríguez (2019) estos contratos son documentos que se caracterizan por ser legibles tanto por humanos como por máquinas, lo que permite vincular legalmente a las partes mientras se integra su contenido en sistemas informáticos; otro aspecto clave de los contratos ricardianos es que combinan un acuerdo legal con un registro digital en un formato que puede ser utilizado para su verificación y ejecución técnica y a diferencia de los *Smart Contracts* estos no pasan por una ejecución automática en la *blockchain*, ya que tienen el enfoque de servir de puente entre las leyes tradicionales y las tecnologías emergentes.

Luego de haber abordado estas dos figuras dentro de los contratos inteligentes abordaremos las principales diferencias que existen entre los *Smart Contracts* y contratos ricardianos:

- Propósito y ejecución: los *Smart Contracts* se caracterizan por estar diseñados para la ejecución automática de términos y condiciones sin requerir la intervención de una persona; mientras que los contratos ricardianos son herramientas híbridas que registran acuerdos legales y facilitan su interpretación técnica, pero no necesariamente ejecutan acciones por sí mismos (Rodríguez, 2019).
- Legibilidad: los *Smart Contracts* solo pueden ser legibles por máquinas debido a su codificación técnica y es lo que los caracteriza; mientras que los contratos ricardianos son legibles por las personas, así como por los sistemas informáticos haciendo que estos sean más accesibles en contextos legales tradicionales (Rodríguez, 2019).
- Dependencia de la *blockchain*: en el caso de los *Smart Contracts* si existe una dependencia completa de la *blockchain* por lo que de ella depende su existencia y ejecución; mientras que los contratos ricardianos pueden ser utilizados en sistemas que no requieren la descentralización completa, integrándose de manera flexible en entornos legales y técnicos mixtos (Díaz y Llamas, 2023).
- Aplicación legal: respecto a la aplicación desde una perspectiva jurídica los *Smart Contracts* poseen una efectividad técnica, pero ello no impide que presenten desafíos en cuanto a su interpretación y validez legal; mientras que los contratos ricardianos poseen un diseño que permite su alineación con el marco legal vigente, ello facilita la integración con los sistemas jurídicos tradicionales (Díaz y Llamas, 2023).

En conclusión, mientras que los *Smart Contracts* representan un avance hacia la automatización total de acuerdos, los contratos ricardianos destacan como una solución intermedia que combina la tecnología con el respaldo legal tradicional, ofreciendo flexibilidad y claridad en contextos legales y tecnológicos.

2.4 Diferencias entre los Smart Contracts y los Contratos Tradicionales

Luego de haber abordado las implicancias de los *Smart Contracts* abordaremos las principales diferencias que presenta en relación con los contratos tradicionales lo cual ayudará a tener mayor claridad sobre su naturaleza, ejecución y alcance y así poder evaluar sus implicancias jurídicas y la compatibilidad que existe con nuestro marco normativo actual.

Tabla

1

Smart Contracts y Contratos Tradicionales, principales diferencias

Aspecto	Smart Contracts	Contratos Tradicionales
Naturaleza del Contrato	Los <i>Smart Contracts</i> son programas informáticos registrados en la <i>blockchain</i> , un tipo de tecnología que permite la formalización de acuerdos y se automatizan, pues su cumplimiento se da a través de código por lo que su operatividad no está sujeto a un lenguaje jurídico tradicional (Valencia, 2019).	Los contratos tradicionales son documentos jurídicos redactados en lenguaje natural, se basan en principios legales tradicionales y requieren interpretación humana para definir derechos y obligaciones (Cámara, 2008).
Ejecución	Se ejecutan automáticamente cuando se cumplen las condiciones predefinidas en el código (lógica "if/then/else"). No requieren intervención humana ni supervisión externa (Milkau, 2023).	La ejecución depende de acciones deliberadas de las partes, como la firma, el pago o la entrega. Si las condiciones no se cumplen, las partes deben buscar mecanismos legales para exigir el cumplimiento (Saco, 2004).

Intermediarios

Eliminan la necesidad de intermediarios (como notarios o bancos) al confiar en la tecnología *blockchain* para validar y ejecutar las transacciones. Esto reduce costos y tiempos asociados (Tur, 2018).

Suelen requerir intermediarios para garantizar el cumplimiento de los términos, como notarios en transacciones inmobiliarias, bancos en pagos y jueces en resolución de disputas (Câmara, 2008).

Flexibilidad

Son inmutables una vez desplegados en la *blockchain* con ello se busca garantizar la seguridad y la integridad del acuerdo inicial. Si se requiere modificar el contrato, es necesario crear un nuevo *Smart Contracts* o realizar ajustes complejos en el código existente (Tur, 2018). Respecto a los ajustes complejos que pueden darse en el mismo *Smart Contracts*, ya habiendo descartado la posibilidad de crear un nuevo contrato, los cambios o ajustes de los códigos existentes deben pasar por un proceso de modificación de interacciones del contrato con otros componentes del sistema, esta operación resulta ser muy compleja debido a que el contrato por lo general presenta dependencias significativas y al hecho de que se debe tener en cuenta que las modificaciones deberán ser compatibles con las restricciones técnicas de la *blockchain*, lo que generalmente requiere un equipo especializado y pruebas exhaustivas

Son flexibles; las partes pueden renegociar los términos en cualquier momento de mutuo acuerdo. La legislación permite modificaciones formales siempre que se respeten los requisitos legales (Câmara, 2008).

para garantizar que no se introduzcan errores o vulnerabilidades (Tur, 2018).

Resolución de Conflictos	Los conflictos suelen surgir por errores en el código o discrepancias en la interpretación del contrato. Su resolución es compleja debido a la inmutabilidad de la <i>blockchain</i> y puede requerir expertos en programación o arbitrajes especializados (Monsante et al., 2021).	Los conflictos se resuelven en tribunales o mediante mecanismos alternativos, como arbitrajes y mediaciones. Los jueces interpretan el contrato considerando la intención de las partes y las leyes aplicables (Saco, 2004).
Costos y Eficiencia	Altamente eficientes. Al eliminar intermediarios y automatizar procesos, los costos transaccionales se reducen considerablemente, especialmente en transacciones repetitivas o de gran volumen (Tur, 2018).	Pueden ser más costosos debido a la intervención de intermediarios y al tiempo requerido para negociar, ejecutar y resolver conflictos. Esto los hace menos ágiles en comparación con los <i>Smart Contracts</i> (Saco, 2004).

La tecnología *blockchain* proporciona un alto nivel de seguridad gracias al uso de criptografía y registros descentralizados. Sin embargo, los *Smart Contracts* son vulnerables a errores de programación y posibles ataques si el código no está correctamente auditado (Valencia, 2019); estas auditorías son realizadas con el propósito de identificar cualquier error en el desarrollo para evitar que sean explotados por actores malintencionados.

Seguridad

Las principales vulnerabilidades sobre estos aspectos son los errores de programación o bugs, el reingreso o reentrancy attack que se presenta cuando un contrato permite que una función sea llamada recursivamente antes de completar su ejecución inicial, otro factor de vulnerabilidad es la falta de validación de entradas, es decir la validación incorrecta de la información involucrada de usuarios y del sistema permite la manipulación de la información la cual puede ser usada para ejecutar acciones no deseadas, entre otros; es por ello que las auditorías de códigos tiene un rol imprescindible, ya que solo de esa manera se podrá mitigar los riesgos

La seguridad depende de las partes involucradas, los intermediarios y las medidas adoptadas para proteger los documentos físicos o digitales. Es más vulnerable a manipulaciones externas y errores humanos (Saco, 2004).

(Valencia, 2019); estas auditorías conforme lo señalado por Valencia (2019); deberán de constar de una revisión del código fuente, una prueba de penetración, es decir simular un ataque y corroborar la resistencia del contrato, pruebas unitarias y de integración para garantizar la función de todos los componentes del contrato y por último la revisión de dependencias la cual ayuda a verificar que los componentes externos utilizados en el contrato no tengan vulnerabilidades conocidas.

Transparencia

Ofrecen transparencia absoluta, ya que todos los términos y transacciones son visibles y accesibles en la *blockchain* para los participantes. Sin embargo, esta transparencia puede entrar en conflicto con la privacidad (Valencia, 2019).

La transparencia depende del diseño del contrato y de la intervención de terceros. Los términos no siempre son visibles para todas las partes involucradas, y su confidencialidad puede limitar la accesibilidad (Saco, 2004).

2.5 Aplicación de los Smart Contracts en el Sistema Legal Peruano

Para entender la regulación de los *Smart Contracts* en el Perú es necesario analizar la normativa vigente en los distintos niveles del sistema jurídico peruano y comprobar si los *Smart Contracts* se subsumen dentro de nuestro ordenamiento jurídico o encontramos un vacío en cuanto a su regulación, para ello comenzaremos remitiéndonos a la Constitución Política del Perú de 1993 que en el art. 62 regula lo siguiente:

“La libertad de contratar garantiza que las partes pueden pactar válidamente según las normas vigentes al tiempo del contrato. (...)”

Conforme a lo indicado en el citado artículo la regulación que se da a los contratos se basa en la libertad de contratar y ello implica cualquier modalidad de contrato por los *Smart Contracts* cuentan con un reconocimiento y regulación legal a nivel constitucional dentro de nuestro ordenamiento jurídico al tratarse de un tipo de contrato moderno que hoy en día se da, en resumen, su protección se da por el reconocimiento de la libertad de contratar.

De acuerdo con lo señalado y continuando con el análisis normativo de esta figura citaremos el art. V del Título Preliminar del Código Civil (en adelante CC) de 1984, en él se indica que es nulo todo acto jurídico (contrato) que contravienen las leyes referentes al orden público o las buenas costumbres, por tal motivo, es necesario que los *Smart Contracts* para considerarse contratos, deben cumplir los mismos requisitos que los tradicionalmente exigidos a los contratos, del mismo modo en el art. 1351 del CC define qué se entiende por contrato conforme a lo siguiente:

“El contrato es el acuerdo de dos o más partes para crear, regular, modificar o extinguir una relación jurídica patrimonial”

A partir de esta definición se desprende que el contrato es el acuerdo de voluntades entre dos o más partes, que debe ser exteriorizada mediante una declaración indicando dicha voluntad, conforme a ello como idea general del contrato se puede sostener que los *Smart Contracts* pueden encontrarse dentro de la definición del contrato debido a que las partes declaran su voluntad mediante la programación de las secuencias de códigos con determinados términos y condiciones donde se crea y regula una relación jurídica patrimonial entre las partes participantes de los *Smart Contracts*.

Ahora de la revisión de otras normas diferentes a las citadas debemos precisar que, por el momento, no se cuenta con una regulación específica sobre los *Smart Contracts*, ni tampoco con una única ley que regula los aspectos legales del comercio electrónico; no obstante, los art. ⁵y 1374⁶ del CC han permitido la utilización de medios electrónicos⁷ para exteriorizar la

⁵ Art. 141.- En los casos en los que la ley establezca que la manifestación de voluntad deba hacerse a través de alguna formalidad expresa o requiera de firma, ésta podrá ser generada o comunicada a través de medios electrónicos, ópticos o cualquier otro análogo. (...)

⁶ Art. 1374.- La oferta, su revocación, la aceptación y cualquier otra declaración contractual dirigida a determinada persona se consideran conocidas en el momento en que llegan a la dirección del destinatario, a no ser que éste pruebe haberse encontrado, sin su culpa, en la imposibilidad de conocerla.

Si se realiza a través de medios electrónicos, ópticos u otro análogo, se presumirá la recepción de la declaración contractual, cuando el remitente reciba el acuse de recibo.

⁷ Son herramientas, dispositivos o sistemas basados en tecnología electrónica que permiten la creación, transmisión, almacenamiento, procesamiento o acceso a datos o información de manera digital.

manifestación de voluntad de las partes, esta puede ser expresada mediante contratos digitales (*Smart Contracts*) utilizando la firma electrónica⁸ o digital⁹ (mayor uso), estas firmas pueden ser equivalentes a las manuscritas si cumplen con los requisitos establecidos en la Ley de Firmas y Certificados Digitales - Ley N° 27269.

Basándonos en lo mencionado, los *Smart Contracts* podrían considerarse contratos en la medida que se perfeccionen de forma criptográfica y suscribiendo firmas electrónicas o digitales que permitan exteriorizar la manifestación de voluntad de las partes dentro del *blockchain*.

Tanto la firma electrónica como la firma digital son compatibles con los *Smart Contracts*, pero su uso depende de la naturaleza del contrato y el nivel de seguridad requerido; para transacciones de alto valor, contratos complejos o aquellos que puedan ser objeto de disputas legales (compra de bienes o servicios mediante un *Smart Contracts*, contrato de alquiler automatizado, seguro automatizado con condiciones preestablecidas, contrato de préstamo, entre otros), la firma digital es la opción más adecuada, ya que garantiza autenticidad, integridad y no repudio. Sin embargo, en transacciones simples y de bajo riesgo (aceptación de términos y condiciones en plataformas digitales, micropagos en comercio electrónico, contratos internos en empresas, automatización de pago de suscripciones, entre otros), la firma electrónica puede ser suficiente y más práctica de implementar (Espinoza, 2023).

2.6 Los Smart Contracts como Contratos Válidos: Análisis de los elementos esenciales según el Código Civil Peruano

Conforme a la definición general del contrato que se contempla en el art.1351 del CC, se desprende tres elementos fundamentales que todo contrato debe cumplir para lograr perfeccionarse: (i) Acuerdo; (ii) Dos o más partes; y, (iii) crear, regular, modificar o extinguir una relación jurídica patrimonial. Por lo tanto, se parte de un acuerdo de declaraciones donde dos o más partes exteriorizan su manifestación de voluntad y no se limitan a la sola voluntad interna, ello se produce cuando se aceptan las condiciones modificadas en el contrato mediante la firma electrónica o digital.

⁸ Es cualquier método que permite identificar a una persona en un entorno digital.

⁹ Es una forma específica de firma electrónica que utiliza tecnología criptográfica para proporcionar un nivel más alto de seguridad.

Asimismo, Da Silva (2011), señala que, a través de los contratos, específicamente en el ámbito de los *Smart Contracts*, se pueden crear, regular, modificar o extinguir relaciones jurídicas patrimoniales, siempre que se cumplan los elementos esenciales y requisitos previstos por el derecho civil y las normas tecnológicas aplicables, estas relaciones jurídicas son consideradas patrimoniales cuando se refieren a bienes o intereses con valor económico.

Los *Smart Contracts*, al ser autoejecutables y fundamentarse en tecnologías como *blockchain*, optimizan las operaciones propias de una relación contractual al automatizar el cumplimiento de los términos y garantizar la inmutabilidad de los acuerdos. Por ejemplo, un *Smart Contract* puede crear una relación jurídica al formalizar la compraventa de un bien (compra de un teléfono electrónico); así también puede regular una relación preexistente mediante ajustes automáticos de términos (contrato de alquiler donde se acuerden regular condiciones de uso); puede modificar condiciones siempre y cuando se encuentren preestablecidas en los *Smart Contracts* previamente (extensión de plazo de un contrato de servicios), o extinguir una obligación mediante su ejecución (finalización de contrato por cumplimiento o cláusula de mutuo disenso).

Respecto al cumplimiento de los requisitos esenciales del acto jurídico, la principal manifestación del acto jurídico en el ordenamiento jurídico peruano son los contratos, por lo que resultará aplicable las normas que conforman el libro II del CC., en tal sentido, los contratos deben cumplir con los requisitos de validez (absoluta¹⁰ y relativa¹¹), así como la inobservancia de la validez absoluta acarrea su nulidad¹² y la inobservancia de la validez relativa acarrea su anulabilidad¹³ (Da Silva, 2011).

Para conocer si los *Smart Contracts* cumplen con los requisitos de validez del acto jurídico primero analizaremos los supuestos de validez absoluta del contrato en base a los *Smart Contracts* conforme a la actual regulación sobre la materia y citando a Espinoza (2023) son:

¹⁰ Se requiere de: (i) agente capaz; (ii) Objeto física y jurídicamente posible; (iii) fin lícito; y, (iv) observancia de la forma prescrita bajo sanción de nulidad (Código Civil, art. 140/219, 1984).

¹¹ Contempla el error, el dolo, la violencia, la intimidación y la simulación relativa (Código Civil, art. 201/221, 1984).

¹² El contrato no puede producir ningún efecto, el contrato es nulo de pleno derecho (Código Civil, art. 219, 1984).

¹³ El contrato despliega sus efectos, a menos que la parte a quien afecta el vicio existente o el requisito de validez relativa se pronuncie solicitando la anulabilidad del contrato (Código Civil, art. 221, 1984).

- El primer requisito es que el agente debe realizar una manifestación de voluntad para confirmar su interés de crear, regular, modificar o extinguir una relación jurídica patrimonial, en ese sentido, podemos indicar que los *Smart Contracts* al suscribir con una firma electrónica o digital se estaría exteriorizando la voluntad de las partes de formar un acuerdo.
- En cuanto al agente capaz, es preciso señalar que el agente cuente con la capacidad de goce y de ejercicio, por lo que de cumplirse estas capacidades por el agente cuando se realiza el *Smart Contracts*, no habría ningún incumplimiento de este requisito.
- Con respecto al objeto física o jurídicamente posible, se debe entender al objeto físicamente posible como de posible realización en la realidad, que el compromiso de obligación sea realizable (ej. Físicamente imposible, comprometerse a entregar un bien inexistente).
- En cuanto a lo jurídicamente posible, se consigue una finalidad prevista o contemplada por el ordenamiento jurídico (ej. Imposibilidad jurídica, constituir una hipoteca sobre un bien mueble). Si el objeto del contrato, es decir, del *Smart Contracts* no incurren en acuerdos no previstos ni contemplados por el ordenamiento jurídico, y que, dicho objeto no sea físicamente imposible de realizarse, entonces los *Smart Contracts* cumplirían con el requisito del objeto física y jurídicamente posible.
- Referente a la causa lícita, se debe indicar que la causa del contrato es la finalidad económica perseguida por el contrato, y que mediante el contrato se busca alcanzar un objetivo lícito, que no se encuentre prohibido por el ordenamiento jurídico, la causa del contrato se refiere al efecto pretendido por dicho contrato, que sea de carácter lícito.
- Por último, es necesario cumplir con el requisito de observancia de la forma prescrita bajo sanción de nulidad, conforme se explicó líneas arriba, la formalidad del *Smart Contracts* se encuentra regulado al amparo del artículo 141-A del CC, cumpliendo con la forma *Ad Solemnitatem*, en el que los acuerdos celebrados por medios electrónicos deben encontrarse firmado, como por ejemplo mediante una firma electrónica o digital, hecho que los *Smart Contracts* lo cumplen.

En consecuencia, y basándonos en lo anteriormente analizado, se puede concluir que los *Smart Contracts* serán considerados como contratos siempre que cumplan con todos los requisitos de validez del acto jurídico previamente desarrollado.

CAPÍTULO III: LA REGULACIÓN DE LOS SMART CONTRACTS EN EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL

3.1 Regulación Comparada de los Smart Contracts

La presencia de este contrato al ser considerado un contrato moderno en los últimos años ha generado una acogida al punto de contar con una aplicación a nivel global y ello se debe a que posee características innovadoras como la autoejecución, la inmutabilidad y la seguridad basada en la *blockchain*, lo que hace que esta modalidad de contrato sea atractiva. Sin embargo, su regulación ha evolucionado de manera desigual, reflejando diferentes niveles de desarrollo legislativo y aproximaciones según las particularidades de cada país, algunos estados han adoptado un enfoque de intervención indirecta, razón por la que los *Smart Contracts* deben operar bajo el marco jurídico tradicional, mientras que otros países han optado por una regulación específica que permita abordar sus características únicas.

3.1.1 Países Sin Regulación Específica: Experiencias Y Aprendizajes

Como ya precisamos son varios los países que no regulan a los *Smart Contracts* bajo un marco normativo particular y solo se limitan a reconocerlos bajo las normas vigentes de los contratos tradicionales, este enfoque es conocido como regulación implícita y se basa en la flexibilidad de los sistemas contractuales para incorporar nuevas figuras sin la necesidad de legislación específica. Esta situación hasta cierto punto puede ser buena, pero posee deficiencias al no brindar un pronunciamiento propio a las características y necesidades de los *Smart Contracts* lo que termina generando incertidumbre jurídica y limitando su adopción masiva (Ponce, 2023).

Uno de los países donde los *Smart Contracts* opera bajo una regulación implícita es Alemania, por lo que para darle un carácter contractual ha sido necesaria interpretarla bajo las normas vigentes que regulen las relaciones contractuales en este país, por lo que para considerar una relación jurídica contractual es necesaria la existencia de oferta y aceptación, en ese sentido, deberá realizarse una manifestación de voluntad para de esa manera evidenciar la intención de tener un acuerdo entre dos o más partes a través de un *Smart Contracts*.

Alemania cuenta con un tratamiento judicial donde el Tribunal Supremo Federal (Bundesgerichtshof), en su sentencia del 16 de octubre de 2012, trató el tema de si las máquinas

o el propio software, mediante códigos, son capaces de emitir una declaración de voluntad que resulte suficiente y válida, para así estas máquinas puedan propiamente crear relaciones jurídicas y que sean permitidas. No obstante, en el fallo se indica que las máquinas o los software no pueden emitir ningún tipo de declaración de voluntad por su propia iniciativa debido a que es necesaria la participación humana y que cuente con capacidad jurídica para crear nuevas relaciones jurídicas, en ese sentido, ni la propia inteligencia artificial que pueden desarrollar las máquinas podrán sustituir la voluntad que emiten las personas.

La sentencia termina indicando que son las personas, tanto naturales como jurídicas (a través de una representante legal), quienes tienen la capacidad de emitir una declaración de voluntad, y que son estas quienes otorgan un poder a la máquina para que esta pueda aplicar la voluntad inicial de las personas.

En el caso de Gran Bretaña, tampoco se cuenta con una normativa donde se regule de manera específica los *Smart Contracts*, por lo que la doctrina ha tenido que realizar interpretaciones si los *Smart Contracts* pueden considerarse contratos bajo su propia legislación.

Es así como para que en el Derecho Británico según la Comisión de Derecho del Reino Unido (2021), se pueda considerar a los *Smart Contracts* como contrato se deberá cumplir con los requisitos mínimos del contrato: (i) oferta; (ii) aceptación; (iii) transferencia de valor; e, (iv) intención de crear relaciones jurídicas y completitud de términos; de acuerdo con los requisitos que debe cumplir todo acuerdo para considerarse contrato, es relevante indicar que la declaración de ofrecer y de aceptar debe realizarse de forma objetiva, es decir, debe existir una positivización de la declaración para que se considere válida una relación jurídica.

En el caso de medios electrónicos, los tribunales han considerado que los correos electrónicos, que son considerados como mensajería electrónica, pueden ser un escenario donde se desarrolle válidamente la oferta y aceptación, es así como al usarse medios electrónicos como los correos, realizando una interpretación por analogía, los *Smart Contracts* no tendrían limitación alguna para que puedan considerarse como contrato. Asimismo, la Comisión de Derecho del Reino Unido (2021), ha concluido que los *Smart Contracts* son compatibles con el marco legal vigente en Inglaterra y Gales, sin necesidad de reformas legislativas específicas, esta conclusión se basa en la flexibilidad del derecho consuetudinario para adaptarse a desarrollos tecnológicos, incluyendo los *Smart Contracts*.

La situación es similar en España, donde tampoco se cuenta con una regulación especial referente a los *Smart Contracts*, no obstante, la doctrina mayoritaria considera que los *Smart Contracts* son considerados como contratos totalmente válidos, ello debido a que se encontraría regulado de manera indirecta en el CC, el Código de Comercio, Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico (LSSICE) y Ley de la Firma Electrónica, entre otros, es así como de acuerdo con su normativa nacional el *Smart Contracts* podría considerarse un contrato conforme al principio de la libertad de forma que cuentan los contratos y que el tipo de perfeccionamiento será por un medio digital.

Existe un debate respecto al carácter autoejecutable del propio *Smart Contracts*, se cuestiona si la automatización o la ejecución automática de las obligaciones se encuentran permitidas en el ordenamiento español, debido a que existe normativa que regula con consecuencias jurídicas el incumplimiento de las obligaciones desprendidas del contrato. Es decir, existe la posibilidad de contar con la voluntad de no cumplir con las obligaciones del contrato y que ante ello existan consecuencias que se encuentran reguladas en la normativa de contratos; no obstante, la doctrina ha interpretado que al ser el *Smart Contracts* un contrato autoejecutable, debería interpretarse que las partes del contrato estarían renunciando voluntariamente al “Derecho” que poseen de incumplir un contrato (Legerén, 2018); basándonos en ello y al principio de libertad de forma que poseen los contratos se podría considerar a los *Smart Contracts* como contratos electrónicos permitidos en el ordenamiento jurídico español.

3.1.2 Países con Regulación Específica: Avances Normativos Destacados

A medida que los *Smart Contracts* se consolidan como una herramienta clave para la transformación digital, algunos países han optado por desarrollar regulaciones específicas para abordar sus particularidades técnicas y jurídicas, estos marcos normativos no solo buscan garantizar la validez legal de los *Smart Contracts*, sino también promover su adopción masiva, fomentar la innovación y proteger los derechos de las partes involucradas.

A continuación, se analizan los avances normativos destacados de algunos países que han implementado regulaciones específicas para los *Smart Contracts*.

En Estados Unidos los *Smart Contracts* no cuentan con una regulación nacional especial en todo el país; sin embargo, sí cuenta con una regulación específica en un Estado

como es el de Arizona¹⁴, en donde existe una regulación referente a las transacciones electrónicas, en él se indica que los *Smart Contracts* son considerados como contratos legalmente válidos y que no se le puede negar dicho efecto legal de un contrato por el simple hecho de ser un contrato con características únicas y su forma especial (criptografía).

Se indica que el formato del *Smart Contracts* será en formato electrónico y que se encontrará desarrollado dentro de una cadena de bloques (*blockchain*); en esta normativa de transacciones electrónicas también se encuentra regulado la *blockchain* junto a su definición, indicando que la *blockchain* es una tecnología de registro distribuido que puede ser público o privado. Por otro lado, Ballabriga (2019), señala que en el caso de los *Smart Contracts* indican que es un programa que funciona en una *blockchain* y que permite la transferencia de activos en esta cadena de bloques, así como la custodia de estos activos.

En el caso de Arizona no es posible realizar todo tipo de transacciones dentro de una *blockchain*, debido a que existe una ley donde se prohíbe el seguimiento electrónico de todo lo referente a armas de fuego, por lo que no se permitirá que se usen los *Smart Contracts* para este tipo de transacciones dentro del mercado de armas.

En el caso de Francia, se ha regulado a los *Smart Contracts* desde una perspectiva de contratos electrónicos junto a la firma electrónica ello debido a que se reconoce como contrato la manifestación de voluntad y consentimiento de una declaración que se realice mediante el uso de la criptografía asimétrica¹⁵, es así que al ser los *Smart Contracts* como contratos desarrollados en la *blockchain* y que estos se perfeccionan mediante firmas electrónicas que usan este tipo de criptografía asimétrica, se puede concluir según la regulación que se contempla en el Código Monetario y Financiero (*Code Monétaire et financier*) que los *Smart Contracts* son un tipo de contrato reconocido en el ordenamiento francés, donde contempla una regulación específica sobre los casos de bonos con interés (*bons de caisse*), de esta forma se prevé la forma de realizar este tipo de transacciones de valores mediante la tecnología *blockchain*, y son los *Smart Contracts* el mecanismo idóneo para alcanzar dicho fin. El registro

¹⁴Amending section 44-7003, Arizona revised statutes; Amending title 44, Chapter 26, Arizona revised statutes, by adding article 5; relating to electronic transactions. (disponible en <https://legiscan.com/AZ/text/HB2417/id/1497439>, último acceso el 27 de junio de 2022).

¹⁵Sistema criptográfico en el que se utiliza una “llave” pública para cifrar mensajes, datos e información.

se realizará en la *blockchain* permitiendo así la oposición frente a terceros y generando seguridad en su propiedad¹⁶.

En el país de Malta, a partir de noviembre 2018, entró en vigor la “*Ley de Innovación Digital*”, donde se crea la autoridad “*Malta Digital Innovation Authority*” (MDIA) ente encargado de regular la tecnología *blockchain* y los *Smart Contracts*. Asimismo, en el mismo mes entró en vigor la “*Ley de Arreglos y Servicios de Tecnología Innovadora*” y la “*Ley de Activos Financieros Virtuales*”, donde se permite la transferencia de activos financieros virtuales y la forma de aplicación, que puede ser desarrollada mediante *Smart Contracts*.

Es así como Malta se convierte en el primer país en regular tanto la tecnología *blockchain* como permitiendo el uso de las criptomonedas, generando así certeza legal en la aplicación de esta tecnología y permitiendo seguridad jurídica en la realización de *Smart Contracts*. Malta se encuentra invirtiendo gran cantidad de recursos en tecnología y muestra de ello es que este país, en el año 2017, creció en 6.7% de PBI, más del doble del promedio de países de la Unión Europea (BBVA, 2019)

3.2 Consecuencias de la Falta de Regulación en el País

En el capítulo 1 se explicaron las razones por las que con la regulación actual los *Smart Contracts* pueden ser considerados como contratos en el Perú, se puede llegar a concluir ello en base a una interpretación sistemática de las normas; sin embargo, surgen muchas interrogantes sobre los diversos problemas que acarrea el aceptar a los *Smart Contracts* como contratos, cuestiones como las consecuencias de la ausencia de reconocimiento legal específico, resolución de disputas, vacíos en los estándares técnicos y operativos en su aplicación, falta de mecanismos de protección al consumidor, desigualdad de acceso, entre otros, todas estas cuestiones se desarrollarán a continuación.

La falta de una regulación especial en el Perú respecto a los *Smart Contracts* genera que se pierda la confianza en esta nueva modalidad contractual, debido a que nos encontramos ante una incertidumbre jurídica constante, lo cual desincentiva su uso y afecta de manera directa al sistema económico y legal del país.

¹⁶Code monétaire et financier, Versión consolidée au 1 janvier 2019, (disponible en <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGITEXT000006072026/> último acceso el 27 de junio de 2022).

El ordenamiento jurídico del Perú al no regular a los *Smart Contracts* genera mucha incertidumbre jurídica sobre cómo actuar ante posibles eventualidades, incluyendo la resolución de disputas, qué ocurriría si de desarrollarse espontáneamente y que a pesar de cumplirse con la normativa actual del país, de surgir alguna controversia y llegar a tribunales nacionales, los jueces en algunos casos no consideran a los *Smart Contracts* como contratos legalmente válidos con consecuencias jurídicas que deberían protegerse (Hernández, 2023). Es por ello que surge esta interrogante, si es que a pesar de cumplirse con los requisitos de validez de un acto jurídico (contrato) los *Smart Contracts* necesitan de una regulación especial para contar con la seguridad jurídica de que los *Smart Contracts* son contratos legalmente válidos y que se tendría que proteger con estas normas generales.

Sobre la resolución de disputas; la peculiaridad en cuanto al lenguaje de los *Smart Contracts* es que se desarrolla en lenguaje criptográfico, donde se utiliza programaciones altamente técnicas como *Solidity*, es por ello que el conocimiento que se tiene que tener para entender este tipo de tecnología es alto, hoy en día, no se cuenta con jueces capacitados para resolver conflictos de *Smart Contracts* de producirse, ya sea un error en el código que puede producir una ejecución incorrecta, o una mala interpretación de lo que en verdad se quiso redactar en el *Smart Contracts* (Monsante et al., 2021).

Respecto a los vacíos en los estándares técnicos y operativos en su aplicación, Rojas (2023), señala que para los desarrolladores también existe limitaciones debido a que en el Perú no se cuenta con normas técnicas o estándares mínimos que debe cumplir un *Smart Contracts* para reconocerse como válido, es por ello que se necesitaría ciertos parámetros mínimos en cuanto a su diseño, ejecución e incluso su auditoría para que no generen un riesgo a los usuarios como para los propios desarrolladores, ello limitará los errores en programación o vulnerabilidades que podrían generarse en cuanto a la seguridad que perjudicarán a este tipo de transacciones.

Conforme a lo señalado podemos ver que las limitaciones en el comercio transfronterizo son unos de los problemas que enfrentan, pues al no contar con una regulación sobre los *Smart Contracts* se limitaría significativamente el comercio internacional, siendo una barrera de entrada a potenciales países que quieran invertir o realizar transacciones en el país. Es así como, de no contar con una regulación, que a la vez se busque armonizar normativamente con los países que ya han regulado este tipo de contratos (Estados Unidos, Suiza, Malta, entre otros), desincentivaría a países de querer comerciar con el Perú (Rojas, 2023).

Por otro lado, está la falta de mecanismos de protección al consumidor y bajo nuestro ordenamiento jurídico debemos remitirnos a la Ley de Protección al consumidor - Ley N°29571 cuenta con reglas tipificadas defendiendo derechos como de recibir información clara, la protección contra cláusulas abusivas y el derecho a retractarse en ciertos contratos. No obstante, los *Smart Contracts* en su implementación tiene limitantes que hace que sus propias características (inmutabilidad, ejecución automatizada) dificulten el ejercicio de estos derechos; este tipo de contratos puede generar consecuencias perjudiciales para los consumidores debido a que limita la capacidad de retractarse y revertir su decisión o corregir errores en las transacciones. Es así que al no regular estos derechos debidamente genera desincentivo a los consumidores y empresas que quieren usar esta tecnología.

Vinculado a la protección al consumidor está la protección de datos personales, y una de las características relevantes de los *Smart Contracts* es la transparencia, por lo que algunas transacciones que se registran en la *blockchain* tienen carácter público hecho que permite que cualquier persona pueda acceder, por ende los datos personales asociados a formalizar un *Smart Contracts*, como la información de la identidad o detalles financieros de la transacción, bajo una plataforma pública de *blockchain* podría ser de libre acceso al público y no eliminarse, afectando el derecho al olvido, derecho a la privacidad y la protección de datos personales, regulados en la Ley de Protección de Datos Personales - Ley N°29733 y al seguir permitiendo una aplicación de este tipo de contratos sin una regulación que prevea situaciones como la mencionada se daría paso a que se siga afectando la privacidad de las personas que quieran participar en estas transacciones; mientras que otro tipo de transacciones que se llevan a cabo en la *blockchain* si pueden llevarse a cabo bajo una plataforma privada lo que le otorga mayor protección a los datos personales o información sensible de los usuarios, la forma mediante la cual brinda protección a los datos se da a través de uso de criptografías asimétricas, Algoritmos de criptografía avanzada entre otras medidas (Sandu, 2025)

Por último, hablaremos de la desigualdad de acceso, no en todas las regiones del país se cuenta con un nivel básico de alfabetización digital, ni la familiaridad de la tecnología *blockchain*, por lo que esta brecha digital es un desafío relevante del Estado por educar y fomentar su explicación como su uso, el no contar con una regulación sobre los *Smart Contracts* excluirán a los consumidores con limitado acceso a contar con los beneficios este tipo de contratos.

3.3 Impacto Económico de una Regulación Específica en Sectores Clave del Perú

La implementación de un marco regulatorio específico para los *Smart Contracts* tiene el potencial de transformar profundamente diversos sectores económicos en el Perú, optimizando procesos, reduciendo costos y aumentando la confianza en las transacciones digitales, en un país donde sectores clave como el financiero, inmobiliario y de seguros juegan un rol esencial en el desarrollo económico, regular los *Smart Contracts* podría generar beneficios significativos en términos de eficiencia, seguridad jurídica e innovación tecnológica.

En el sector financiero, Hernández (2023), señala que los *Smart Contracts* ayudan a automatizar procesos complejos, como son la ejecución de préstamos de forma instantánea, el cobro de intereses y la liquidación de pagos no solo nacionales, sino también internacionales, eliminaría así los intermediarios como bancos corresponsales o agentes de pago. Actualmente, los bancos y las *Fintech* enfrentan desafíos relacionados con la falta de transparencia, los costos operativos elevados y los tiempos de respuesta prolongados.

La legalidad de las operaciones automatizadas que se presentan en los *Smart Contracts* se consigue a través de un marco regulatorio que las valide y de esta manera se puede aprovechar de mejor manera los beneficios que brinda como la reducción de tiempos de ejecución y la minimización de errores humanos. Además, las instituciones financieras podrían expandir su alcance a comunidades rurales, donde el acceso al sistema bancario tradicional es limitado, utilizando tecnología *blockchain* para garantizar la trazabilidad y la seguridad de las transacciones.

Por otro lado, está el acceso a financiamiento, pues los *Smart Contracts* pueden facilitar a las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) el acceso a créditos a través de sistemas de crowdlending, que vienen a ser modelo de financiación participativa en el que diferentes personas (inversionistas individuales) prestan dinero a empresas o individuos a través de plataformas en línea, eliminando la necesidad de intermediarios tradicionales como los bancos, por lo que operaciones como los desembolsos se deben gestionar de manera automática al cumplirse las condiciones pactadas (Gómez et al., 2022).

En el sector inmobiliario, la adopción este tipo de contratos permite agilizar y transparentar el proceso de transferencia de propiedades, así como la reducción de costos y los

trámites burocráticos; en resumen la aplicación de un *Smart Contracts* simplifica las operaciones al automatizar el registro de la propiedad en sistemas basados en la *blockchain* (Hernández, 2023); bajo el contexto peruano, donde la informalidad en la compraventa de inmuebles es un problema recurrente, la aplicación de *Smart Contracts* puede brindar seguridad jurídica y así procurar un mayor flujo de las transacciones inmobiliarias.

En el sector de seguros, Hernández (2023), considera que la implementación de *Smart Contracts* aportaría grandes beneficios debido a que las aseguradoras enfrentan varios problemas como la demora en la gestión de reclamaciones, la falta de confianza de los usuarios y el riesgo de fraudes, frente a ello la implementación de *Smart Contracts*, permitiría que las pólizas de seguros tengan una programación para ejecutarse automáticamente en caso de que se cumplan ciertas condiciones verificables.

Como podemos los *Smart Contracts* son un tipo de contratación que otorga múltiples beneficios y que a través de un reconocimiento legal y una regulación específica que responda a sus características, puede impulsar la competitividad del Perú dentro del contexto internacional, ello permitiría atraerá inversiones extranjeras en tecnología, así como el fomento del desarrollo de startups locales especializadas en soluciones basadas en contratos inteligentes; a esto se suma que con el adecuado marco regulatorio se fortalecerá la confianza de las empresas y los consumidores en las transacciones digitales.

CAPÍTULO IV: HACIA UN MARCO JURÍDICO PARA LOS SMART CONTRACTS EN EL PERÚ

4.1 Necesidad de un Marco Normativo Especial

En los últimos años, la presencia de *Smart Contracts* ha revolucionado las relaciones contractuales tradicionales a través de las características innovadoras con las que opera como la autoejecución, la inmutabilidad y la descentralización mediante la *blockchain*, pero a la medida en que se daba el crecimiento de su aplicación y acogida también se presentaron los desafíos legales significativos en sistemas jurídicos como el peruano, que no regula de manera directa este tipo de contratos lo que ocasiona la presencia de vacío legal e inseguridad jurídica.

Por ello, resulta imperativo fundamentar la necesidad de un marco normativo especial que brinde certeza jurídica, fomente la innovación y permita al Perú posicionarse como líder regional en tecnología *blockchain*.

4.1.1 Análisis de los Vacíos Normativos Actuales

En el ordenamiento jurídico peruano, la figura de los *Smart Contracts* está regulado principalmente por el CC, en él se establece disposiciones generales sobre la formación, ejecución y validez de los contratos; sin embargo, estas normativas fueron diseñadas para modelos tradicionales de contratación y no consideran las peculiaridades de los *Smart Contracts*, por ejemplo, aunque el artículo 141-A del CC permite la manifestación de voluntad mediante medios electrónicos, no aborda cómo esta se verifica y ejecuta automáticamente en un entorno descentralizado como el de *blockchain*.

Además, la falta de definición legal de los *Smart Contracts* genera incertidumbre respecto a su reconocimiento como contratos válidos, esto es particularmente problemático en casos de conflictos derivados de errores de programación o discrepancias en la interpretación del código que ejecuta el contrato; por ende sin un marco normativo claro, los operadores jurídicos se enfrentan a dificultades para aplicar principios tradicionales, como la buena fe contractual o la posibilidad de anulación por vicios del consentimiento, en un entorno automatizado (Rojas, 2023).

Por ejemplo, en un contrato de compraventa automatizado donde el pago y la entrega del bien dependen de la ejecución del *Smart Contracts*, un error en el código podría causar

pérdidas económicas para una de las partes sin que el sistema jurídico peruano ofrezca soluciones rápidas y efectivas, este vacío normativo limita la adopción de los *Smart Contracts* y desalienta a empresas e individuos a utilizarlos en transacciones complejas.

4.1.2 Contexto Actual y Desafíos en el Ordenamiento Peruano

Nuestro país a nivel tecnológico se enfrenta un entorno dinámico y ello se debe a que la tecnología es emergente y está la forma en la que se opera en sectores económicos y sociales, que vienen operando bajo la actual regulación genérica en materia de contratos y tecnología y a pesar de contar con leyes como la Ley de Firmas y Certificados Digitales - Ley N° 27269 que valida las firmas electrónicas y el Código de Defensa y Protección al Consumidor, no se contemplan las particularidades de los *Smart Contracts*.

Conforme a ello en nuestro país uno de los principales desafíos es el poco conocimiento de los operadores jurídicos con la tecnología *blockchain* y los *Smart Contracts*, esto podría llevar a interpretaciones contradictorias en los tribunales, generando inseguridad jurídica para las partes involucradas. Por ejemplo, un juez que no comprenda la naturaleza descentralizada de los *Smart Contracts* podría invalidar un acuerdo legítimo por considerar que no cumple con las formalidades tradicionales, como la firma física o la presencia de un notario.

Conforme la línea de investigación de Rojas (2023), podemos indicar que otro desafío es la resistencia al cambio por parte de instituciones tradicionales que ven en los *Smart Contracts* una amenaza a su modelo de negocio, esto es evidente en sectores como el inmobiliario, donde los contratos inteligentes podrían eliminar intermediarios como notarios y registradores, reduciendo los costos para los usuarios, pero afectando intereses establecido sin un marco normativo que garantice su validez y promueva su adopción, estas tecnologías seguirán siendo sub utilizadas en el Perú.

4.1.3 Comparación con Países Pioneros en Regulación Específica

La regulación de los *Smart Contracts* ha avanzado significativamente en diversas jurisdicciones internacionales, ofreciendo modelos inspiradores que el Perú puede considerar al diseñar su propio marco normativo, en Estados Unidos, por ejemplo, varios estados han reconocido explícitamente los *Smart Contracts* en su legislación, Arizona fue pionera en 2017 al aprobar una ley que otorga validez legal a los *Smart Contracts* y las firmas electrónicas registradas en la *blockchain*.

Contar con una regulación explícita y específica permite tener claridad legal, ello fomenta un entorno favorable para la innovación tecnológica, atrayendo empresas de tecnología financiera y startups especializadas en la *blockchain*; similarmente, Tennessee promulgó en 2018 una legislación que reconoce los contratos inteligentes, promoviendo su adopción en el sector privado y demostrando cómo una regulación específica puede generar confianza y dinamismo en el mercado.

Citando a Durán (2021), precisamos que en Singapur la Autoridad Monetaria de Singapur (MAS) ha propiciado el desarrollo de una regulación que fomente el uso de los *Smart Contracts*, con especial importancia en el sector financiero, para ello se dio la implementación del "Proyecto Ubin" uno de los proyectos más importantes, con una iniciativa que explora la integración de la *blockchain* y los contratos inteligentes para facilitar los procesos de liquidación de pagos y valores.

La implementación de dichas estrategias ha dado resultados notables, pues la automatización que se da a través de los *Smart Contracts* generó una reducción de costos operativos en un 30%, y ello se debe a que se dio la eliminación de operaciones manuales, así como la reducción de errores humanos; todos estos avances permiten posicionar a Singapur como un hub financiero y tecnológico en Asia, atrayendo inversiones extranjeras y consolidando su liderazgo en innovación.

Ahora hablaremos de Suiza, país en donde la implementación de los *Smart Contracts* ha pasado por una aplicación progresiva y para ello se recurrió a la integración del sistema jurídico a través de la "Ley DLT" (Distributed Ledger Technology), que entró en vigor en 2021, esta ley establece una base legal clara para las aplicaciones de *blockchain* y contratos inteligentes, ello permitió que más de 900 empresas de *blockchain* y *Fintech* establezcan operaciones en el país, generando miles de empleos y contribuyendo de manera importante al Producto Bruto Interno (PBI) nacional (Ortega, 2023); conforme a ello se evidencia que la regulación específica de los *Smart Contracts* no solo mitiga riesgos jurídicos, sino que también impulsa el crecimiento económico y la innovación.

Al respecto Rojas (2023), precisa que en el Perú, existe una necesidad urgente por contar con una regulación específica en materia de *Smart Contracts*, para ello se debe tener en consideración los pronunciamientos de estos países y adaptar sus mejores prácticas al contexto local, ello permitirá facilitar el desarrollo de nuevas aplicaciones tecnológicas en sectores

estratégicos como el financiero, inmobiliario, de seguros, logístico, entre otros, posicionando al país como un destino atractivo para inversiones tecnológicas.

En resumen, del análisis de la regulación de los *Smart Contracts* a nivel internacional podemos señalar que esta constituye como una herramienta clave para transformar el panorama jurídico y económico de un país, y ello no debe ser ajeno a la regulación peruana, donde se debe optar por un enfoque similar, ello permitiría no solo reducir las barreras legales para la innovación, sino también aprovechar plenamente el potencial de estas tecnologías disruptivas, generando un impacto positivo en la economía y el bienestar social.

4.2 Elementos Clave para una Regulación Efectiva

La implementación de una regulación debe darse en respuesta a las características y necesidades particulares de tema o figura a regular y los *Smart Contracts* no son la excepción, por ende, se considera que si se requiere un enfoque integral y adaptativo que considere tanto los principios generales del derecho contractual como las características específicas de los *Smart Contracts*.

En ese sentido debemos tener en cuenta que los *Smart Contracts*, a diferencia de los contratos tradicionales, operan en un entorno digital y descentralizado, lo que plantea nuevos desafíos legales, técnicos y éticos, situación que a través de marco normativo adecuado permitirá garantizar la validez jurídica de esta figura, así como el fomento de la confianza, así como la protección de derechos fundamentales involucrados (Hernández, 2023); por lo que la implementación de una regulación específica sobre la materia deberá de poner énfasis en la incorporación de principios generales del derecho.

4.2.1 Validez Jurídica y Cumplimiento de los Elementos Esenciales del Contrato

Los *Smart Contracts* pese a sus características tecnológicas e innovadoras, son un contrato por lo que para su validez a nivel normativo deberán de cumplir con los elementos esenciales del derecho contractual, estos hacen referencia al consentimiento, el objeto, la causa y la forma que son esenciales para determinar la validez de cualquier contrato (Hernández, 2023).

4.2.1.1 Consentimiento

Hablar del consentimiento es hablar de la voluntad de las partes de querer celebrar dicho contrato o acuerdo, por lo que es considerado un elemento fundamental de cualquier tipo de contrato, mediante él se refleja el acuerdo de las partes sobre los términos del contrato; en los *Smart Contracts*, la manifestación de la voluntad ocurre de manera diferente, ya que las partes expresan su consentimiento al interactuar con el código que define los términos del contrato (Hernández, 2023); en ese sentido debemos precisar que el consentimiento en los *Smart Contracts* no se expresa mediante firmas tradicionales, sino mediante manifestaciones digitales, como la aprobación de aceptación en una plataforma *blockchain*.

Sobre esta nueva forma de manifestación de voluntad, debe ser considerada válida a nivel normativo, ya que es una forma equivalente a la tradicional, siempre que puedan verificarse mediante tecnologías de autenticación certera, como las firmas electrónicas o digitales reguladas por la Ley de Firmas y Certificados Digitales (Ley N° 27269). Por ello, la regulación debe exigir que los *Smart Contracts* incluyan mecanismos de transparencia, como interfaces comprensibles para los usuarios y términos traducidos en lenguaje natural; de la misma manera se requiere de la implementación de lineamientos para garantizar que el consentimiento sea informado y libre, evitando situaciones de abuso o desventaja tecnológica.

4.2.1.2 Objeto

Respecto al objeto, entendido en líneas generales como el propósito o motivo por el cual se celebra un contrato; este debe caracterizarse por ser lícito, posible y determinado, tanto en los *Smart Contracts* como en los contratos tradicionales; a modo de ejemplificar este hecho en el caso de darse a través de un *Smart Contracts* que automatiza la compraventa de bienes debe especificar claramente las condiciones de la transacción, como el precio, la descripción del bien y las cláusulas de penalidad en caso de incumplimiento (Hernández, 2023).

Conforme a ello entendemos que la regulación debe garantizar que los términos programados sean verificables y ejecutables dentro del marco legal existente, ello con el propósito de evitar el uso de *Smart Contracts* para actividades ilícitas; alineado a este propósito se puede dar la inclusión de auditorías previas al despliegue del contrato en la *blockchain*, sobre todo en sectores críticos como el financiero o el inmobiliario, para de esa manera poder garantizar que las condiciones programadas cumplan con las normas legales.

4.2.1.3 Causa

Respecto a la causa, al igual que en los contratos tradicionales a nivel normativo debe garantizarse que los *Smart Contracts* sean aplicados a prácticas lícitas y congruentes con el orden público y las buenas costumbres, y con mayor énfasis teniendo presente que este tipo de contratos operan en un entorno globalizado, por lo que resulta necesario contar con regulación que contemple mecanismos de supervisión para identificar posibles usos indebidos y garantizar que las causas subyacentes sean compatibles con los valores jurídicos y sociales del país (Hernández, 2023); como por ejemplo, debe coordinarse con la Ley N° 27693¹⁷, que regula la prevención de lavado de activos en el Perú.

4.2.1.4 Formalidad

El artículo 141-A del CC establece que la manifestación de voluntad puede realizarse por medios electrónicos, siempre que cumpla con los requisitos de forma exigidos por la ley. En el caso de los *Smart Contracts* Hernández (2023), considera que a través de la formalidad se debe garantizar que las transacciones registradas en *blockchain* sean consideradas válidas como medios probatorios en un proceso judicial; además la regulación debe reconocer las firmas digitales y electrónicas utilizadas en los *Smart Contracts* como equivalentes funcionales a las firmas manuscritas, siempre que cumplan con los estándares de seguridad y autenticidad establecidos en la Ley N° 27269 de Firmas y Certificados Digitales.

4.2.2 Adaptación a las características únicas de los Smart Contracts

Uno de los mayores desafíos para la regulación de los *Smart Contracts* radica en la necesidad de adaptar las normativas legales existentes a las características específicas y disruptivas de esta tecnología; los *Smart Contracts*, definidos por su capacidad de ejecutarse automáticamente sin la necesidad de intervención humana y por su implementación en una red *blockchain*, presentan cualidades únicas como la inmutabilidad, la autoejecución y la seguridad descentralizada (Hernández, 2023); estas propiedades aunque ofrecen ventajas significativas, también generan riesgos y desafíos legales que deben abordarse cuidadosamente para garantizar su aplicación efectiva dentro del marco jurídico peruano.

¹⁷ Ley que crea la Unidad de Inteligencia Financiera – Perú, viernes 12 de abril de 2002

La regulación de los *Smart Contracts* debe darse de forma integral a través del reconocimiento de sus características únicas y el establecimiento de principios claros para un adecuado funcionamiento que tenga claro los límites de su aplicabilidad, de esta manera se puede conseguir que los *Smart Contracts* puedan integrarse en el sistema jurídico, asegurando tanto su validez como la protección de los derechos de las partes involucradas.

4.2.2.1 Inmutabilidad

La inmutabilidad de este tipo de contratos es un aspecto de gran relevancia y de más controvertidas, y ello se debe a que una vez que se da la incorporación de un *Smart Contracts* en una red *blockchain*, este no puede ser alterado o cambiado de manera sencilla; esta propiedad garantiza la transparencia, confianza y seguridad de este sistema, pese a ello si presenta desafíos legales en casos donde los términos del contrato resulten ser injustos, erróneos o ilegales (Hernández, 2023), por ejemplo, si un *Smart Contracts* contiene un error en su programación que beneficia desproporcionadamente a una de las partes, la inmutabilidad del contrato dificultará la corrección de dicho error, en este contexto la regulación debe incluir disposiciones que permitan la anulación parcial o total de un *Smart Contracts* en casos excepcionales. Asimismo, sería necesario establecer procedimientos específicos para la modificación de *Smart Contracts* mediante la creación de versiones complementarias o "adendas programadas" que respeten los principios de inmutabilidad de la *blockchain*.

Además, la regulación debe fomentar la implementación de mecanismos de "seguridad programada" dentro de los *Smart Contracts*, como cláusulas de reversión automática en caso de errores detectados o la posibilidad de incluir árbitros externos con acceso limitado para intervenir en disputas.

4.2.2.2 Autoejecución

La autoejecución de los *Smart Contracts* conforme lo desarrollado por Ortega (2023), elimina la necesidad de intermediarios al garantizar que las cláusulas del contrato se ejecuten automáticamente una vez que se cumplen las condiciones preestablecidas, por ejemplo, en un *Smart Contracts* de compraventa, el pago se transfiere automáticamente al vendedor una vez que el sistema confirma la entrega del producto al comprador; este nivel de automatización no solo reduce costos, sino que también minimiza los riesgos de incumplimiento.

Sin embargo, esta misma característica plantea preguntas sobre cómo manejar situaciones imprevistas o cambios en las condiciones externas que podrían invalidar el contrato. Por ejemplo, si un desastre natural impide la entrega de bienes en un contrato de compraventa, la autoejecución del contrato podría generar penalidades injustas para el vendedor, es por ello que la regulación debe abordar estas contingencias mediante la inclusión de "cláusulas de fuerza mayor programadas" que permitan pausar o modificar la ejecución del contrato en circunstancias excepcionales.

Asimismo, y siguiendo la línea de Ortega (2023), se debe establecer un marco para la "responsabilidad algorítmica", definiendo quién será responsable en caso de que la autoejecución del *Smart Contracts* cause daños a las partes involucradas o a terceros. Por ejemplo, si un error en el código genera una transferencia de fondos incorrecta, la normativa debe identificar si la responsabilidad recae en el programador, en la plataforma que aloja el contrato o en las partes que lo utilizaron sin una revisión adecuada.

4.2.2.3 Seguridad Basada en Blockchain

La seguridad de los *Smart Contracts* radica en su implementación en redes *blockchain*, al respecto Cuautle (2023), señala que bajo esta tecnología cada transacción es registrada de manera inmutable y verificable por todos los participantes de la red, esta característica reduce significativamente el riesgo de fraudes y manipulaciones, lo que los convierte en una herramienta ideal para transacciones de alto valor, como préstamos financieros o transferencias de propiedad. Sin embargo, la dependencia de la tecnología *blockchain* también plantea desafíos relacionados con la privacidad, la escalabilidad y la regulación transfronteriza.

A modo de ejemplo, hablaremos de la red pública *Ethereum*, donde los datos de los *Smart Contracts* son accesibles para cualquier usuario, lo que pone en mayor riesgo la privacidad de las partes involucradas, por ende, se considera que a nivel normativo se debe implementar estándares para el uso de redes *blockchain* en contratos inteligentes, diferenciando entre redes públicas y privadas según las necesidades de privacidad y seguridad de cada aplicación. Adicional a ello se debe procurar la implementación de soluciones tecnológicas complementarias, como el uso de criptografía avanzada con el fin de proteger la confidencialidad de la información con la que operan.

Por último, está el hecho de que los *Smart Contracts* operan en un entorno descentralizado y global, situación que debe ser contemplada a nivel normativo para así poder abordar los desafíos asociados con la jurisdicción y la aplicación de las leyes en transacciones transfronterizas Cuautle (2023), en ese sentido se considera necesario la creación de acuerdos internacionales que armonicen las normativas sobre *blockchain* y *Smart Contracts*, ello facilita su implementación el comercio internacional y reduciendo los conflictos legales entre países.

4.2.3 Garantías de Protección a los Usuarios

El fomento de contar con una regulación específica sobre los *Smart Contracts* busca responder a muchas necesidades y una de las más importantes es que su aplicación no vulnere o afecte los derechos de las partes involucradas, principalmente porque es un componente esencial de cualquier marco normativo que busque regular esta tecnología; pues si bien los *Smart Contracts* ofrecen ventajas significativas, como la automatización de procesos y la reducción de costos, también generan riesgos que pueden afectar los derechos de las partes involucradas, estos riesgos incluyen problemas de transparencia, dificultades para entender los términos programados en el contrato y la falta de mecanismos claros para resolver disputas (Ballabriga, 2019).

4.2.3.1 Traducción de los Smart Contracts

A diferencia de los contratos tradicionales, la falta de transparencia en su programación es una de las principales preocupaciones en el uso de este tipo de contratos y ello se debe a que los términos no son comprensibles para las partes, ya que se expresan en lenguaje de programación; esta barrera conforme lo desarrollado por Ballabriga (2019), puede generar desigualdad entre las partes, especialmente cuando una de ellas no cuenta con los medios necesarios para entender los términos codificados.

Para abordar este problema, la regulación debe exigir que los *Smart Contracts* incluyan una versión en lenguaje natural de sus términos, accesible y comprensible para las partes involucradas de esta manera se garantizará que los usuarios puedan tomar decisiones informadas antes de aceptar un contrato.

Además, las plataformas que alojan *Smart Contracts* deben estar obligadas a proporcionar herramientas que permitan a los usuarios verificar los términos del contrato de manera visual e interactiva, por ejemplo, interfaces que traducen el código en un esquema de

condiciones y resultados claros podrían ser un requisito normativo, estas medidas no solo promoverán la transparencia, sino que también reducirían el riesgo de disputas derivadas de malentendidos o errores en la programación (Ballabriga, 2019),

4.2.3.2 Protección Frente a Riesgos de Ejecución

La autoejecución de los *Smart Contracts*, aunque beneficiosa en términos de eficiencia, también genera riesgos significativos para los usuarios, una vez que las condiciones predefinidas se cumplen, el contrato se ejecuta automáticamente, dejando poco margen para renegociaciones o ajustes en caso de cambios imprevistos, esto puede ser problemático en situaciones donde las condiciones externas afectan la capacidad de una de las partes para cumplir con sus obligaciones.

Conforme lo señalado por Hernández (2023), la regulación de esta materia debe darse a través de un marco claro mediante el cual la asignación de responsabilidades en caso de errores en la ejecución del contrato esté prevista; por ejemplo, si un *Smart Contracts* transfiere fondos incorrectamente debido a un fallo en el código, las partes afectadas deben tener acceso a mecanismos de reparación eficaces tales como la creación de seguros para cubrir daños o la implementación de cláusulas de reversión automática con el fin de prevenir o reducir los riesgos a los que se exponen.

4.2.3.3 Resolución de Disputas

Sobre la resolución de disputas, teniendo en cuenta que los *Smart Contracts* plantea retos significativos debido a la inmutabilidad de las transacciones registradas en la *blockchain* y la falta de intervención humana en su ejecución, este tipo de contratos al ser programados para su ejecución automática elimina la intervención de intermediarios, pero a su vez complican la posibilidad de renegociación o corrección en caso de conflictos; es decir los efectos que genera, por un lado, son beneficiosos y por otro complejos al punto de terminar siendo un problema; si bien el arbitraje especializado se presenta como una solución eficiente, resulta necesario que el sistema judicial peruano se encuentre preparado para abordar las disputas de manera efectiva (Hernández, 2023).

Conforme a ello se considera que la incorporación de unidades judiciales especializadas, que cuenten con jueces capacitados en tecnologías digitales como la *blockchain*, permitiría interpretar adecuadamente los términos de los *Smart Contracts*, y así se brindaría una adecuada protección de los derechos de las partes; estas unidades podrían desarrollar guías prácticas y protocolos para evaluar pruebas digitales, como registros de *blockchain*, asegurando una resolución justa y adaptada a las particularidades tecnológicas de estos contratos.

Otra idea a implementar es el arbitraje especializado en tecnología digital, ello permitiría ofrecer ofrece una vía ágil para enfrentar los conflictos derivados de la implementación de los *Smart Contracts*, donde los árbitros capacitados en derecho digital y programación pueden analizar el código del contrato, los registros de la *blockchain* y las circunstancias del conflicto para emitir decisiones rápidas y vinculantes (Yépez et al., 2020), al contar con este medio de resolución de conflictos los *Smart Contracts* podrían incluir cláusulas de arbitraje programadas, que activen automáticamente un proceso de mediación en caso de disputas, asegurando que las partes involucradas cuenten con un mecanismo inmediato para resolver sus desacuerdos.

La complementariedad entre el arbitraje especializado y el sistema judicial es clave para un marco regulatorio eficaz, mientras el arbitraje puede ofrecer soluciones rápidas y técnicas en casos particulares, el Poder Judicial debe actuar como un respaldo para garantizar el acceso a la justicia en conflictos complejos o de interés público, como aquellos relacionados con el consumo masivo o la violación de derechos fundamentales. Este enfoque dual, basado en la especialización judicial y la implementación de mecanismos alternativos, no solo fortalecería la confianza en los *Smart Contracts*, sino que también posicionaría al Perú como un líder en la regulación de tecnologías emergentes, promoviendo un entorno jurídico que fomente la innovación y proteja los derechos de los usuarios (Monsante et al., 2021).

4.2.3.4 Protección de Datos Personales y Privacidad

Hablar de privacidad y la protección de datos personales son aspecto de gran relevancia al vincularse con derechos fundamentales, los cuales suelen ser aspectos críticos en la implementación de *Smart Contracts*, especialmente porque algunas transacciones en la *blockchain* son públicas y accesibles, ello lo hace propenso a riesgos significativos para la confidencialidad de la información de las partes involucradas.

Conforme a ello se considera que la regulación de los *Smart Contracts* debe garantizar el cumplimiento estricto de la Ley de Protección de Datos Personales - Ley N° 29733, a través del cumplimiento de requisitos claros sobre cómo se recopilan, almacenan y procesan los datos personales en los sistemas *blockchain*, en particular debe exigirse que todas las transacciones respeten los principios de consentimiento informado y minimización de datos, evitando la exposición innecesaria de información sensible.

Además, conforme lo señalado por Hernández (2023), el marco normativo debe fomentar el uso de técnicas avanzadas de cifrado bajo el anonimato para proteger los datos sensibles, por ejemplo, la implementación de sistemas de cifrado robustos puede garantizar que los datos almacenados en la *blockchain* sean accesibles únicamente para las partes autorizadas; también se podrían emplear tecnologías como las Zero-Knowledge Proofs, que permiten verificar el cumplimiento de ciertas condiciones del contrato sin revelar información confidencial, garantizando así la privacidad de las partes.

4.2.3.5 Protección al Consumidor

En palabras de Monsante et al. (2021) el derecho de los consumidores dentro de nuestro ordenamiento jurídico es concebido como una de las partes más vulnerables en las transacciones digitales, por lo que necesitan de salvaguardas específicas para garantizar que los *Smart Contracts* reflejen condiciones justas y comprensibles.

Por ello, la regulación debe exigir que los *Smart Contracts* incluyan versiones en lenguaje natural, tal como se planteaba líneas arriba, que complementen el código técnico, esto permitirá a los consumidores entender plenamente las condiciones del contrato antes de aceptarlo, evitando malentendidos o abusos. En ese sentido, se considera idóneo que se considere el derecho de retractarse en situaciones justificadas, incluso en contratos que, por su naturaleza, son inmutables, a modo de ejemplo, si un consumidor descubre un error en las condiciones programadas o si enfrenta circunstancias excepcionales, como fraudes o vicios del consentimiento, debería tener la posibilidad de anular el contrato mediante procedimientos establecidos en la normativa, o quizá se plasme dentro de las cláusulas previamente establecidas dentro del *Smart Contracts*, permitiendo seguridad en el contrato y protección al consumidor.

por otro lado, está el hecho de que el marco normativo prohíba la inclusión de cláusulas abusivas asegurando que las condiciones programadas sean justas y equitativas, sobre todo en los contratos de adhesión, donde el consumidor no tiene capacidad de modificar los términos y puede estar sujeto a disposiciones desproporcionadas que afecten sus intereses y derechos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

Conforme al estudio y análisis desarrollado sobre el régimen jurídico de los *Smart Contracts* en el Perú, podemos precisar que se alcanzó un mejor entendimiento sobre cuestiones fundamentales relacionadas con su naturaleza, funcionamiento, implicancias legales y económicas, y ello evidenció la necesidad de contar con un marco normativo que garantice su aplicación efectiva en el país.

En ese sentido y conforme a los objetivos planteados se exponen las principales conclusiones a las que se arribó:

Primero: los *Smart Contracts* por su naturaleza y esencia son considerados contratos válidos dentro del marco jurídico peruano, donde tienen una regulación implícita, siempre que cumplan con los requisitos establecidos en el CC sobre el consentimiento, objeto, causa y forma.

Uno de los elementos o requisitos de gran relevancia es la manifestación de voluntad y bajo el contexto de los *Smart Contracts* esta se materializa a través de medios electrónicos, como firmas digitales o electrónicas, medios que son plenamente reconocidos por la Ley de Firmas y Certificados Digitales - Ley N° 27269, en ese sentido se demostró que los *Smart Contracts* no solo son compatibles con el ordenamiento jurídico actual, sino que también representan una nueva forma de manifestación de la voluntad, de expresión contractual que optimiza procesos y reduce costos, marcando un avance en la modernización del derecho contractual.

Segundo: es evidente que los *Smart Contracts* presentan una diversidad de beneficios lo que hacen que esta sea una modalidad contractual con gran potencial, pese a ello estos enfrentan desafíos significativos debido a la falta de una regulación explícita y específica en el Perú que se pronuncie sobre las necesidades propias de los *Smart Contracts* generando lagunas jurídicas que terminan ocasionando una inseguridad jurídica, especialmente en aspectos como la resolución de disputas, la protección al consumidor, y la privacidad de los datos personales.

En ese sentido como resultado se identificó que la falta de lineamientos normativos claros dificulta la adopción masiva de los *Smart Contracts* rechazando de manera indirecta el

avance tecnológico con el que contamos hoy en día; sumado a esto a exposición de los usuarios a riesgos tecnológicos y legales debido a que la regulación actual no contempla las características y situaciones propias de los *Smart Contracts*.

Tercero: Del análisis de legislación comparada se evidencia que diferentes países que poseen una regulación más avanzada en materia de *Smart Contracts*, dentro de la lista de pioneros tenemos a Estados Unidos, Suiza, y Malta, lugares donde la implementación de marcos normativos específicos no solo mitiga riesgos, sino que también fomenta la innovación, atrae inversiones extranjeras y fortalece la confianza en las transacciones digitales.

Estas experiencias evidencian la importancia de adoptar un enfoque normativo explícito, proactivo y adaptado al contexto local, aprovechando las mejores prácticas internacionales sobre los *Smart Contracts* y así poder posicionar al Perú como un referente en la región.

Cuarto: se evidenció que la implementación de los *Smart Contracts* tiene el potencial de transformar diversos sectores estratégicos en el Perú los cuales se verían beneficiados por todos los efectos positivos que se desprenden de su aplicación, principalmente porque recurre a la automatización de procesos y reducción de costos asociados con la intermediación.

Además, estos beneficios económicos no solo impactan en la eficiencia operativa, sino que también fomentan la confianza y aumentan la transparencia en las transacciones, factores clave para fortalecer la economía digital en el Perú.

Quinto: se considera que a través de la implementación de un marco normativo específico que regule la aplicación de *Smart Contracts* en nuestro país se conseguiría garantizar su validez jurídica, mayor protección de los derechos de los usuarios y la promoción de la adopción segura modalidad contractual, pues aunque el ordenamiento jurídico peruano contempla principios generales de contratación, estos no son suficientes para abordar las particularidades de los *Smart Contracts*, como su naturaleza autoejecutable e inmutable. Por ello, del análisis se considera que es necesario establecer estándares técnicos y jurídicos que regulen el diseño, la ejecución y la resolución de disputas relacionadas con estos contratos.

CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA

- Ballabriga, T. (2019). Comentarios Civil-mercantil Extracto. *Revista CEFLegal*, 227, 5–38.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7332402>
- BBVA. (2019, January 11). *Malta, la isla colonizada por 'blockchain'*.
<https://www.bbva.com/es/innovacion/malta-la-isla-colonizada-por-blockchain/>
- Câmara, B. (2008). Apuntes a la clasificación de los contratos en típicos, atípicos y mixtos. *Revista Electrónica Del Instituto de Investigaciones Jurídicas y Sociales Ambrosio Lucas Gioja*, 3, 113–135. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4356686>
- Comisión de Derecho del Reino Unido. (2021). *Contratos inteligentes*. Law Commission.
<https://lawcom.gov.uk/project/digital-assets/>
- Cuautle, F. (2023). Smart Contracts en el derecho mexicano: desafíos y oportunidades para su integración en el marco legal. *El Palma de La Juventud*.
[https://revistas.urp.edu.pe/index.php/El_Palma_de_la_Juventud/article/view/5773/8690#:~:text=As%C3%AD%20pues%20los%20smart%20Contracts,63\)](https://revistas.urp.edu.pe/index.php/El_Palma_de_la_Juventud/article/view/5773/8690#:~:text=As%C3%AD%20pues%20los%20smart%20Contracts,63))
- Da Silva, C. M. (2011). *instituições de Direito Civil: Introdução ao Direito Civil, Teoria Geral de Direito, de acordo com o Código Civil de 2002*. (24th ed.). Forense.
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6200058/mod_resource/content/1/C.%20M.%20SILVA%20PEREIRA%20Institui%C3%A7%C3%B5es%20de%20Direito%20Civil%20vol.%20I%20cap%C3%ADtulo%20I%20O%20Direito%20e%20Sua%20Divis%C3%A3o.pdf
- Díaz, C., & Llamas, J. (2023). Contratos y blockchain: Contratos legales inteligentes. ¿Es necesario un marco legislativo? *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información*, 11(23), 42–58. <https://doi.org/10.36825/riti.11.23.005>
- Durán, A. (2021). *Ecosistemas de pago en Singapur construyendo una nación inteligente*. TicTac.
<https://www.fintechgracion.com/wp-content/uploads/Diagramacion-Ecosistemas-de-pago-en-Singapur-Construyendo-una-nacion-inteligente-1.pdf>
- Echebarría, M. (2017). Contratos electrónicos autoejecutables (Smart Contract) y pagos con tecnología blockchain. *Revista de Estudios Europeos*, 70, 69–97.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/28434/Estudios-Europeos-2017-70-Contratos-electr%C3%B3nicos-autoejecutables...%2869-97%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Espinoza, J. (2023). *Acto jurídico negocial. Análisis doctrinario, legislativo y jurisprudencial* (5th ed.). Instituto Pacífico.

https://legales.pe/producto/5405/acto_juridico_negocial_analisis_doctrinario_legislativo_y_jurisprudencial

- Fetsyak, I. (2020). Contratos inteligentes: análisis jurídico desde el marco legal español. *Revista Electrónica de Derecho de La Universidad de La Rioja (REDUR)*, 18, 197–236. <https://doi.org/10.18172/redur.4898>
- Gómez, G., Navarro, J., & Marchena, L. (2022). Crowdlending as a financing alternative for MSMEs in Peru. *Retos(Ecuador)*, 12(23), 161–177. <https://doi.org/10.17163/ret.n23.2022.10>
- Hernández, A. (2023). Viabilidad de los Contratos Legales Inteligentes en el Derecho Civil Peruano. *Apuntes de Ciencia & Sociedad*, 11(02). <https://doi.org/10.18259/acs.2023015>
- Legerén, A. (2018). Los contratos inteligentes en España (La disciplina de los Smart Contracts). *Revista de Derecho Civil*, 5(2), 193–241. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6485164>
- Loayza, K. (2019). *Análisis jurídico de los Smart Contracts basados en la tecnología Blockchain en el comercio electrónico Empresa - Consumidor (B2C)* [Universidad Católica San Pablo]. <https://repositorio.ucsp.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/e2c2cf5b-e127-4273-97f5-2a3bc0757ea7/content>
- Martínez, J. (2024). Cuestiones jurídicas generadas por los Smart Contracts en el comercio electrónico B2C: foro, jurisdicción aplicable y derecho de desistimiento dentro del ordenamiento jurídico español. *Revista de Derecho*, 30, 1–29. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2393-61932024000201201#:~:text=Los%20smart%20Contracts%20pueden%20ser,quedan%20obligadas%20a%20lo%20pactado.
- Milkau, U. (2023). Smart Contracts: Verträge versus »if – then – else«. In *Decentralized Finance und Tokenisierung* (pp. 43–64). Schäffer-Poeschel. https://doi.org/10.34156/978-3-791-05792-7_4
- Monsante Moy, I., Novoa Suárez, A., & Quintanilla Gutiérrez, A. (2021). Smart Contracts como solución eficiente a los nuevos problemas del consumidor en el e-commerce. *THEMIS Revista de Derecho*, 79, 373–392. <https://doi.org/10.18800/themis.202101.021>
- Ortega, A. (2023). Smart Contracts: competencia judicial internacional y determinación de la ley aplicable. *Revista Boliviana de Derecho*, 36, 560–579. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9043858>

- Poblete, L., & Del Bono, A. (2013). Tercerización y Subcontratación Laboral. *Papeles de Trabajo: La Revista Electrónica Del IDAES*, 7(12), 14–18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7596381>
- Ponce, L. (2023). *Regulación de Smart Contracts en Blockchain según normativas europeas y americanas* [Universidad Juan Agustín Maza]. https://repositorio.umaza.edu.ar/bitstream/handle/00261/3246/Tesina_Ponce.pdf?sequence=1&isAllowed=yhttps://repositorio.umaza.edu.ar/bitstream/handle/00261/3246/Tesina_Ponce.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Preukschat, A. (2017). *Blockchain: la revolución industrial de internet*. Gestión 2000. <https://www.planetadelibros.com/libro-blockchain-la-revolucion-industrial-de-internet/246982>
- Rodriguez, N. (2019, January 5). *¿Qué son los Contratos Ricardianos_ Guía completa*. 101 Blockchains. <https://101blockchains.com/es/contratos-ricardianos/>
- Rojas, A. (2023). Los Smart Contracts en el mundo y su impacto en el Perú. *Sapere*, 1(25). <https://portalrevistas.aulavirtualusmp.pe/index.php/SP/article/view/2749>
- Saco, R. (2004). El contrato en general. *Themis Revista de Derecho*, 49, 7–14. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/themis/article/view/8546>
- Sandoya, F. (2016). *Bitcoin la criptomoneda que nadie controla*. www.imf.org/external/pubs/ft/
- Sandu, E. (2025). *Privacidad y Blockchain: Capacidades de Privacidad que Blockchain Puede Ofrecer*. Metaverso.Pro. <https://metaverso.pro/blog/privacidad-y-blockchain-capacidades-de-privacidad-que-blockchain-puede-ofrecer/#:~:text=La>
- Szabo, N. (1996). Contratos inteligentes: elementos básicos para los mercados digitales. *Extropy*, 16. https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_Contracts_2.html
- Tur, C. (2018). *Smart contract. Análisis jurídico* (1st ed.). Editorial Reus. https://www.editorialreus.es/static/pdf/primeraspaginas_9788429020274_smartcontract_kIb4H4M.pdf
- Valencia, J. P. (2019). Contrato inteligentes Smart Contracts. *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información*, 7(14), 1–10. <https://doi.org/10.36825/riti.07.14.001>
- Yépez, M., Vela, M., & Haro, B. (2020). Smart Contracts y el arbitraje: hacia un modelo de justicia deslocalizado. *USFQ Law Review*, 7(1), 01–28. <https://doi.org/10.18272/ulr.v7i1.1698>