

## LA FECHA CIERTA EN MATERIA FISCAL APLICADA A LOS CONTRATOS INTELIGENTES EN MÉXICO

*CERTAIN DATE IN TAX LAW APPLIED TO SMART CONTRACTS IN MÉXICO*

*JOSÉ DANIEL NIETO GONZÁLEZ\**

11

### RESUMEN

La fecha cierta es un requerimiento de la autoridad fiscal para validar actos jurídicos. El desarrollo de nuevas tecnologías, como los contratos inteligentes, implica un desafío jurídico para otorgar la formalidad requerida por las autoridades fiscales. Es importante establecer mecánicas por las cuales los inversores hagan uso de contratos inteligentes respaldados en un encriptado de bloques para proporcionar fecha cierta a sus contratos para no incurrir en responsabilidades ante las autoridades.

**Palabras Claves:** Contratos inteligentes, encriptado de bloques, fintech, fe pública, fecha cierta.

### ABSTRACT

The certain date is a requirement of the tax authority to validate legal acts. The development of new technologies such as smart contracts implies a legal challenge to provide the formality required by tax authorities. It is important to establish mechanisms whereby investors make use of smart contracts backed by blockchain, to provide a certain date to their contracts, thus avoiding liabilities with authorities.

**Keywords:** Smart contracts, blockchain, fintech, public trust, certain date.

---

\* Licenciado en Derecho, Maestro en Derecho Fiscal, Profesor-investigador. Adscripción de estudios profesionales a la Universidad de Ixtlahuaca CUI, Correo: [josedaniel\\_ng1996@hotmail.com](mailto:josedaniel_ng1996@hotmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-1908-8843>

## INTRODUCCIÓN

El avance de las nuevas tecnologías trae consigo nuevos dilemas en materia jurídica, como es el caso de los contratos inteligentes, los cuales conllevan una gran incertidumbre jurídica dado que uno de los formalismos que en la actualidad son requeridos por las autoridades fiscales es la fecha cierta para dar un soporte material a una operación amparada en un comprobante fiscal digital por internet, esto es causado por el rápido proceso tecnológico (dado que los avances tecnológicos se dan más rápido que las reformas a la legislación); la falta de propuestas legislativas en el ámbito informático; el desconocimiento sobre el tema y la falta de conocimiento por parte de las autoridades.

El efecto de dicha incertidumbre sería la imposibilidad de darle fecha cierta a los contratos con lo que no se puede demostrar la materialidad de las operaciones, lo que a su vez implica la imposibilidad de dar cumplimiento a obligaciones fiscales, lo que trae como consecuencia una menor recaudación; el peligro de incurrir en responsabilidades implica poder caer en discrepancias fiscales, es decir, que no coincida lo que se tiene con lo que se declara a la autoridad fiscal o en una presunción de operaciones simuladas en la que las autoridades fiscales dudan de la veracidad de la operación por la cual se tienen ganancias.

Por último, otro efecto sería el retraso en las operaciones, ya que, al no haber certidumbre, muchos usuarios se ven impedidos en realizar sus operaciones, lo que representa una menor inversión y un menor desarrollo económico. Por tanto, se desarrollan los aspectos conceptuales y teóricos, de la disrupción entre la figura de la fecha cierta en materia fiscal con los contratos inteligentes, tratando de determinar propuestas de cómo se podría evitar que los usuarios puedan incurrir en responsabilidades.

## DESARROLLO DEL TRABAJO

La fecha cierta es referida por la Real Academia Española (RAE, 2023) como un “requisito de formalidad para que un documento pueda afectar a terceros” (op. 1). Por otro lado, la fecha cierta es entendida por la jurisprudencia de la Suprema Corte de Justicia de la Nación ubicada con Registro digital: 2021218, Instancia: Segunda Sala, Décima Época, Materias(s): Administrativa, Tesis: 2a./J. 161/2019 (10a.), Fuente: Gaceta del Semanario

Judicial de la Federación. Libro 73, Diciembre de 2019, Tomo I, página 466, Tipo: Jurisprudencia, que a la letra dispone:

DOCUMENTOS PRIVADOS. DEBEN CUMPLIR CON EL REQUISITO DE "FECHA CIERTA" TRATÁNDOSE DEL EJERCICIO DE LAS FACULTADES DE COMPROBACIÓN, PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES FISCALES DEL CONTRIBUYENTE.

13

La connotación jurídica de la "fecha cierta" deriva del derecho civil, con la finalidad de otorgar eficacia probatoria a los documentos privados y evitar actos fraudulentos o dolosos en perjuicio de terceras personas. Así, la "fecha cierta" es un requisito exigible respecto de los documentos privados que se presentan a la autoridad fiscal como consecuencia del ejercicio de sus facultades de comprobación, que los contribuyentes tienen el deber de conservar para demostrar la adquisición de un bien o la realización de un contrato u operación que incida en sus actividades fiscales. Lo anterior, en el entendido de que esos documentos adquieren fecha cierta cuando se inscriban en el Registro Público de la Propiedad, a partir de la fecha en que se presenten ante un fedatario público o a partir de la muerte de cualquiera de los firmantes; sin que obste que la legislación fiscal no lo exija expresamente, pues tal condición emana del valor probatorio que de dichos documentos se pretende lograr.

Como se observa, la fecha cierta es un requisito indispensable para darle validez fiscal a cualquier acto jurídico, entendiendo en concreto que cuando existe la fecha cierta, existe un soporte probatorio suficiente que da materialidad a una operación amparada en un comprobante fiscal digital por internet, es decir, que la autoridad cree y da efectos fiscales a un contrato cuando cumple con alguno de los requisitos establecidos de ser presentado ante el Registro Público de la Propiedad, ante un fedatario público o cuando se suscite el fallecimiento de alguna de las partes, por lo cual se puede conceptualizar a la fecha cierta como el atributo que tienen los documentos por el cual, a través de la fe pública, la autoridad fiscal puede cerciorarse de la fecha y forma en que fue celebrado un contrato.

La fe pública, por otra parte, es conceptualizada por Márquez (2023) como una función autenticadora que tienen determinadas personas a nombre del Estado, y que es una

verdad oficial, es decir, una presunción de que un documento realmente se realizó como el mismo establece, en otras palabras, la fe pública da fecha cierta a un documento dado que un tercero autorizado por el Estado da certeza de su realización, cabe aclarar que la fe pública es una función que tienen notarios, autoridades del poder judicial, autoridades administrativas como el Instituto de la Función Registral, los corredores públicos, entre otros.

En este entendido, la fecha cierta es una exigencia formal que la autoridad requiere para darle materialidad a un comprobante fiscal, que deriva del combate que las autoridades fiscales están llevando a cabo en contra de las empresas facturadoras y deductoras de operaciones simuladas, por lo que su cumplimiento es primordial para todo contrato para así evitar responsabilidades, no obstante, la fecha cierta encuentra dificultades tratándose de los contratos inteligentes, dado que al ser una tecnología de reciente creación, es difícil que pueda dotarse de dicha formalidad.

Lupián (2023) conceptualiza a los Smart Legal Contracts como un código de programación que se realiza a través de una plataforma de blockchain que lo hace inmodificable y autoejecutable, excluyendo elementos de un contrato físico. Soto (2023) entiende que el contrato inteligente es una pieza de código que automáticamente hace respetar los términos del contrato minimizando la participación de terceros a través de la tecnología blockchain. Por lo que, entiende que se trata de contratos virtuales que a través de un algoritmo y de la tecnología blockchain permiten comprar bienes y servicios.

Asimismo, Papadouli y Papakonstantinou (2023) consideran que tanto la inteligencia artificial como los contratos inteligentes son dos innovaciones provenientes de la cuarta revolución industrial que tienen un impacto en la vida moderna y que cada uno han sido objeto de investigación científica.

Por ejemplo, una persona que quiere comprar un objeto puede, a través de un contrato inteligente, generar una orden de compra en segundos que a través de un algoritmo va a encontrar a otra persona que quiera vender un objeto igual al mismo precio y automáticamente se va a ejecutar el contrato enviando dicho bien al comprador. Dicha operación puede visualizarse de una manera más común en la compraventa de activos

virtuales como las criptomonedas, operaciones en las cuales, una persona genera una orden de compra y a través de un algoritmo se realiza de manera automática la compra.

El proceso de generación de los contratos inteligentes se da a través de la cadena de bloques, que es entendida por Lupián (2023) como un sistema computacional encriptado por medio de códigos encriptados que conforman una red descentralizada y distribuida. Vaschetti (2023) coincide en que una cadena de bloques es una base de datos distribuida que mantiene una lista de registros ordenados, llamados bloques. En este entendido se trata de bloques de información que se encuentran asegurados por los llamados nodos, es decir, redes computacionales que registran las operaciones de cada bloque y que permiten que la información en internet sea transparente y que no pueda alterarse.

Ali, et al. (2023) consideran que la confianza en la cadena de bloques depende de seis características, la fiabilidad, integridad, inviolabilidad, versatilidad, transparencia y privacidad. En palabras más sencillas, la cadena de bloques permite mantener información en la red que no puede modificarse dado que cada bloque, a través de los nodos guarda información de cada bloque, por lo que no puede ser alterado ninguno de los bloques, lo que trae consigo grandes beneficios tecnológicos como es el caso de los activos virtuales, donde utilizan los bloques para guardar valores comerciales.

Resulta pertinente conceptualizar a la Institución de Tecnología Financiera (Fintech) y al oráculo, la primera, para Hurtado, et al. (2023) es considerada una aplicación tecnológica que simplifica procesos de intermediación financiera permitiendo el acceso a una cantidad mayor de personas, siendo entonces las aplicaciones a las que acude el público inversionista para poder realizar operaciones, que en el caso en concreto hacen uso de la blockchain y de los contratos inteligentes.

Por otro lado, Lupián (2023) considera a los oráculos como fuentes de información externa que transmiten directamente dicha información a un programa para verificar las condiciones de un contrato inteligente, es decir, los oráculos son programas que le brindan información a la institución de tecnología financiera para poder ejecutar los contratos inteligentes, por ejemplo, un oráculo como Google que brinda información a una aplicación respecto del precio de un determinado bien.

En otras palabras, cuando una persona quiere realizar una operación a través de un contrato inteligente, se acerca a una institución de tecnología financiera que le va a proveer información de un oráculo, respecto del precio del bien objeto de la operación y que se va a respaldar a través de la cadena de bloques, lo que le permite a dicha operación ser autoejecutable, es decir, el contrato se lleva a cabo de manera inmediata de una manera segura y justa para las partes.

16

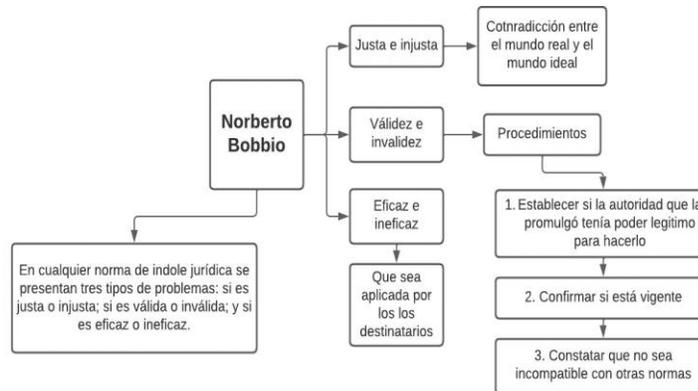
Los contratos inteligentes, en este sentido, de acuerdo con autores como Lupián (2023) cuentan con todos los elementos para considerarse contratos como tal, desde el punto de vista jurídico, siguiendo la metáfora de la máquina expendedora, en la cual, una persona realiza un pago a una máquina y recibe a cambio un alimento de manera inmediata, Sundell (2023) coincide en que las acciones del contrato poseen validez legal y no requieren estar sujetas a otras formalidades como procedimientos judiciales o arbitrales, pero únicamente en cuando a los aspectos contractuales regidos por el propio contrato.

En este entendido, los contratos inteligentes no podrían entenderse más allá de la estructura jurídica de los contratos, dado que como Sirena y Patti (2021) consideran que las nuevas tecnologías deben a los pilares del sistema legal para ser aceptados. Al respecto, Cuvi, et al. (2023) menciona que la tecnología avanza más rápido que el derecho, dado que la tecnología genera el hecho y el Derecho debe adaptarse. Es decir, un contrato inteligente, que se ejecuta solo, por lo que, realmente los contratos inteligentes no requieren de una clasificación distinta, sino que se trata de contratos de adhesión que se tienen que ajustar a las normas del derecho civil y mercantil.

En este orden de ideas, la obligación de darles fecha cierta a los contratos inteligentes que se desprende la jurisprudencia de la Suprema Corte, siendo esta obligatoria, implica problemas en su aplicación. En este entendido, resulta ilustrativa la siguiente:

**Figura 1:**

*Teoría del Norberto Bobbio*



**Nota:** Datos recuperados de Bobbio (2007, p. 20).

De acuerdo con el pensamiento de Bobbio, la normatividad es injusta dado que, al exigir mediante criterios jurisprudenciales de fecha cierta, existe una contradicción entre la norma y la realidad, en el entendido, de que dicho formalismo no puede aplicarse en un plano real dado que dichos contratos se realizan a través de un entorno tecnológico y no a través de un notario público. Por otro lado, la normatividad es inválida dado que es incompatible con el principio general del derecho lo que no está prohibido está permitido, esto en atención a que es completamente legal el poder realizar contratos inteligentes, pero que al no poderle dar fecha cierta las personas pueden incurrir en responsabilidades en materia fiscal.

La norma, en este sentido, también es ineficaz, dado que las operaciones a través de contratos inteligentes se siguen dando con independencia de la obligación de contener fecha cierta. En este entendido, se adolece de los tres elementos descritos por Bobbio, pero no hay que olvidar que, en su propia teoría, estos elementos pueden estar presentes a la vez o faltar alguno, tal como se muestra en la Figura 1.

Como se observa, la jurisprudencia, que cabe aclarar es de aplicación obligatoria para todo el país por tratarse de una contradicción de criterios emitida por la Suprema Corte de Justicia de la Nación, no se ajusta a la realidad, por lo que la exigencia de fecha cierta, resulta

injusta, inválida e ineficaz de acuerdo con lo establecido por Bobbio, resultando en probables responsabilidades para quienes tienen ingresos a través de un contrato inteligente.

## METODOLOGÍA

La presente, es una investigación jurídico-propositiva, ya que en atención a López (2021) se trata de proponer un cambio o modificación en una norma o figura jurídica. La metodología será cualitativa, entendiéndose por esto que se trata de una investigación que se plantea para establecer si las características de los contratos inteligentes se ajustan a la fecha cierta como una obligación requerida por las autoridades fiscales.

Se aplica el método sistemático en atención a que para López (2021) se trata de la ordenación de los conocimientos para formular sistemas que establezcan una relación coherente entre los objetos de estudio, esto dado que se establece de manera coherente las características que no permiten la aplicación de la fecha cierta en el tema de estudio en atención de la teoría aplicable.

Finalmente, se hace uso del método analítico que consiste en la descomposición de un elemento de estudio en sus distintos elementos para integrarlos y darle un sentido general, lo cual, se realiza a través del análisis matriz P.E.S.T.E.L. Al respecto, Buñay, et al. (2023) entiende que dicho análisis se realiza mediante un estudio político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal de un fenómeno, por lo que sirve para contextualizar la necesidad de una mejor regulación en cuanto a los contratos inteligentes.

## DISCUSIÓN

Los contratos inteligentes, como se observa, son una tecnología de reciente creación que no se ajusta a los formalismos establecidos por las autoridades mexicanas y que puede resultar en responsabilidades en materia fiscal por no poder acreditar cuando y como fue que se llevó a cabo un contrato inteligente mediante la fe pública, es decir que implica una falta de seguridad jurídica para el público inversionista. Ahora bien, si se le brinda de fecha cierta a los contratos inteligentes, podría traer efectos tanto positivos como negativos en distintos ámbitos. El análisis matriz P.E.S.T.E.L. refleja lo siguiente:

P: factores políticos: en materia gubernamental, dotar de fecha cierta a los contratos inteligentes permite un mejor flujo financiero, lo que se refleja en mayor cumplimiento y recaudación por parte de las autoridades fiscales, con lo que el Estado mexicano podría cumplir de una mejor manera con su gasto público, sin tener que aplicar responsabilidades a personas que no lo requieren. Scott, et al. (2023) considera que un factor de relevancia en estas operaciones es la confianza, ya que es un sector que tiene una falta de transparencia y asociación con el crimen.

E: factores económicos: el inversionista se vería beneficiado dado que al poder formalizar de una mejor manera los contratos inteligentes, podrían realizar con mayor seguridad sus operaciones con lo que las inversiones podrían aumentar, es decir, generar más ingresos para el fenómeno financiero en general y más crecimiento. Rabbia, et al. (2023) considera al respecto que los productos de las instituciones de tecnología financiera podrían disminuir costos e incrementar la eficiencia, lo que podría bajar riesgos también para las instituciones.

S: factores sociales: socialmente, el establecer la posibilidad de formalizar los contratos inteligentes ante las autoridades, podría ayudar a que más gente conozca dichas operaciones y que puedan masificarse.

T: factores tecnológicos: el que la normatividad sea acorde a las modificaciones tecnológicas, implica mayor seguridad para los desarrolladores, por lo que, aumentan las posibilidades de nuevos desarrollos con contratos inteligentes que puedan mejorar la calidad de vida de las personas. Flores (2023) considera como ejemplos de desarrollos tecnológicos que podrían darse, la venta de productos en internet, el registro de patentes, trazabilidad alimentaria, seguros, venta de productos, alquileres, etc.

E: factores ecológicos: el proceso para la conformación de la cadena de bloques es en gran medida dañina en la actualidad para el medio ambiente, por lo que a corto plazo su masificación pudiera ser mala para la misma, esto dado que para el proceso de minado de la cadena de bloques se hace uso de mucha energía para mantener y enfriar a las computadoras que respaldan dicha información, por lo que, se ha planteado en múltiples ocasiones que dicha industria empiece a hacer uso de energías limpias.

L: factores legales: el ámbito legal se vería beneficiado dado que reduciría la cantidad de responsabilidades que se puedan imponer, dotando de certeza jurídica a los usuarios y a la propia autoridad fiscal.

En este orden de ideas, surgen dos posibles propuestas, la primera sería que se dote a los fedatarios públicos de funciones suficientes para poder corroborar los ingresos que tiene una persona a través de un contrato inteligente y que pueda dar fe a las autoridades de dicha operación, Yi (2023) considera que los esquemas notariales emplean a un tercero confiable, que puede ser una organización o un grupo de nodos, entre dos aplicaciones blockchain, es decir, una aplicación tercera que determina la veracidad de una operación (que puede o no ser generada por un notario).

Para lo cual, existen algunas aplicaciones que permiten rastrear una cadena de bloques, siendo las más conocidas Slither, Mythril y Oyente, lo cual permitiría a un fedatario cerciorarse de una operación y poder dar fe mediante un acta, en el entendido de que, en una escritura pública, el fedatario puede corroborar actos en los cuales aparece como intermediario.

Dias, et al. (2023) refiriéndose al sistema legal brasileño también coincide en el uso de aplicaciones permitiría dar legalidad conforme a las leyes civiles, incluso permitiendo que los fedatarios pudieran constituir una base de datos que permita darle legalidad a las operaciones.

No obstante, los contratos inteligentes tienen la característica de ser actos jurídicos realizados persona a persona (peer to peer), por lo que, no hay personas que intervengan en su realización y ejecución, al respecto, DiMatteo, et al. (2019) consideran que el blockchain fue un resultado de las ideas del liberalismo que busca eliminar intermediarios como bancos, cortes y grupos gubernamentales; sin embargo, dicha tecnología aún no es perfecta y si requiere de personas que den seguridad jurídica ex post. Al respecto DiMetteo, et al. (2019), coinciden en que las leyes y las autoridades gubernamentales van a continuar siendo relevantes dado que el mercado requiere de mecanismos externos para que las personas cumplan con sus compromisos.

En consecuencia, el fedatario solamente podría dar fe respecto de los hechos de los que tiene conocimiento sin intervenir en ellos, siendo entonces, que se tendría que realizar mediante un acta, por lo tanto, tendría que reformarse también la normatividad civil para permitir esta formalidad, resaltando en este aspecto que se trata de normatividad estatal, por lo que cada estado de la república tendría que realizar las reformas correspondientes.

No obstante, la fe pública notarial o la ofertada por corredores públicos es costosa por lo que no sería lo más conveniente para una industria nueva que busca masificarse, por lo que podría haber otra opción, es decir, que sea la autoridad administrativa quien de fe pública y fecha cierta a dichas operaciones, lo que se podría realizar a través de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores como organismo regulador de las instituciones de tecnología financiera, que ya cuentan con la obligación de reportar sus operaciones a la Comisión quien pueda certificar a los usuarios las ganancias que tienen a través de contratos inteligentes, de la siguiente manera:

**Tabla 1:**

*Propuesta de reforma al artículo 47 de la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera.*

Dice	Debe decir
<b>Artículo 47.</b> Cada ITF deberá llevar un registro de cuentas sobre movimientos transaccionales que permita identificar a cada titular de los recursos y los saldos que, como resultado de dichos movimientos, mantengan con la propia ITF, incluyendo los fondos de pago electrónico y activos virtuales de cada Cliente de las instituciones de fondos de pago electrónico que correspondan.	<b>Artículo 47.</b> Cada ITF deberá llevar un registro de cuentas sobre movimientos transaccionales que permita identificar a cada titular de los recursos y los saldos que, como resultado de dichos movimientos, mantengan con la propia ITF, incluyendo los fondos de pago electrónico y activos virtuales de cada Cliente de las instituciones de fondos de pago electrónico que correspondan.

<p>Las ITF deberán poner a disposición de sus Clientes, a través de sus plataformas, comprobantes de cada operación realizada o estados de cuenta que avalen, entre otros, los derechos de cobro de los que sean titulares y las instrucciones otorgadas, de manera electrónica.</p> <p>Los titulares de los recursos respectivos mantenidos en las ITF sin haber sido entregados a beneficiario o destinatario alguno gozarán del derecho de separación sobre las cuentas y activos de la ITF respectiva, de conformidad con la normativa concursal, en relación con posibles reclamaciones de otros acreedores de la ITF.</p> <p>La Secretaría podrá autorizar a las ITF realizar operaciones análogas, conexas o complementarias a las que le hayan sido autorizadas, oyendo la opinión de la CNBV y del Banco de México.</p>	<p>Las ITF deberán poner a disposición de sus Clientes, a través de sus plataformas, comprobantes de cada operación realizada o estados de cuenta que avalen, entre otros, los derechos de cobro de los que sean titulares y las instrucciones otorgadas, de manera electrónica, <b>mismas que podrán ser certificadas por la CNBV a solicitud del Cliente.</b></p> <p><b>La forma de otorgar dicha certificación será determinada por la CNBV mediante reglas de carácter general.</b></p> <p>Los titulares de los recursos respectivos mantenidos en las ITF sin haber sido entregados a beneficiario o destinatario alguno gozarán del derecho de separación sobre las cuentas y activos de la ITF respectiva, de conformidad con la normativa concursal, en relación con posibles reclamaciones de otros acreedores de la ITF.</p> <p>La Secretaría podrá autorizar a las ITF realizar operaciones análogas, conexas o complementarias a las que le hayan sido autorizadas, oyendo la opinión de la CNBV y del Banco de México.</p>
--	---

**Nota:** Elaboración propia, datos recuperados de la Ley para Regular las Instituciones de Inteligencia Financiera.

Como se observa dicha propuesta permitiría a la autoridad administrativa dar certeza a los usuarios de instituciones de tecnología financiera respecto del origen lícito de sus recursos para poder evitar responsabilidades ante otras autoridades y en específico las fiscales al dotar de fecha cierta a los documentos comprobatorios emitidos por las Instituciones de Tecnología Financieras, e incluso podrían cobrar derechos, lo que representaría una entrada de recursos más para el Estado, brindando así de seguridad a los usuarios para que puedan realizar sus operaciones de la mejor manera posible.

## CONCLUSIONES

PRIMERA. La tecnología avanza mucho más rápido que la legislación, por lo que se requiere de un proceso legislativo veloz o pueden causar conflictos jurídicos.

SEGUNDA. La fecha cierta es un formalismo jurídico que permite a las autoridades fiscales determinar cómo y cuándo fue que se llevó a cabo un acto jurídico y esta se da, entre otras cosas, a través de la fe pública y que permite dar un soporte material a las operaciones para evitar responsabilidades.

TERCERA. Los contratos inteligentes son códigos de programación que permiten realizar transacciones autoejecutables y que hacen uso de un oráculo que provee información para la operación y de una Institución de Tecnología Financiera que permite al usuario realizar la operación, con base en la información otorgada por un oráculo.

CUARTA. Dichas operaciones son persona a persona (peer to peer) por lo que no interviene nadie en su realización, por lo que, es imposible dotar de fecha cierta a dichos contratos.

QUINTA. Si se reforma la normatividad de cada entidad federativa en materia civil y notarial, se podría dotar al notario de la posibilidad de certificar, a través de una aplicación, como fue que se llevó a cabo una operación para dotarla de fecha cierta.

SEXTA. Si se le da a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores la facultad de certificar operaciones que le sean solicitadas por los usuarios, permitiría dotar a las operaciones de fe pública, administrativa y con ello de fecha cierta.

## RECOMENDACIONES

A los congresos de los estados reformar la normatividad necesaria para que los notarios y corredores públicos puedan certificar mediante actas las operaciones realizadas a través de contratos inteligentes mediante una aplicación.

Al congreso federal, legislar para que la Comisión Nacional Bancaria y de Valores pueda certificar las operaciones relacionadas con Instituciones de Tecnología Financiera y así los usuarios puedan dotar de fecha cierta sus operaciones comerciales.

24

## REFERENCIAS

Ali, V., Norman, A. y Razalli, S. (2023). Characteristics of Blockchain and Its Relationship With Trust. *IEEE Access*. 11. 15264-15374. 10.1109/ACCESS.2023.3243700.

Bobbio, N. (2007) *Teoría general del Derecho*. Temis.

Buñay, J. P., Carrión, R. A. y Villamar, W.G. (2023) Análisis del entorno económico internacional y su incidencia en los negocios internacionales. *Polo del conocimiento: Revista científico – profesional*. 8(8). 2420-2434.  
*file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet- AnalisisDelEntornoEconomicoInternacionalYSuInciden-9152345.pdf*

Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos (2018) *Ley para regular las Instituciones de Tecnología Financiera*. Diario Oficial de la Federación.  
[https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LRITF\\_200521.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LRITF_200521.pdf)

Cuvi, M. F., Franco, C. y Carrillo, H. F. (2023) Principios rectores de los smart contracts en el ordenamiento jurídico ecuatoriano. *Yachana Revista Científica* 12(1). 57-69.  
<http://revistas.ulvr.edu.ec/index.php/yachana/article/view/851/630>

Dias, L., de Araújo, L. V. y Nishijima, M. (2023). Blockchain and smart contract architecture for notaries services under civil law: a Brazilian experience. *International journal of information security*. 22, 1–12. <https://doi.org/10.1007/s10207-023-00673-3>

- DiMatteo, L., Cannarsa, M. y Poncibò, C. (2019). Smart Contracts and Contract Law. In L. DiMatteo, M. Cannarsa, & C. Poncibò (Eds.), *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms* [Cambridge Law Handbooks, pp. 3-18]. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108592239.001
- Flores, M. E. (2023) Smart contracts y protección de datos personales. *Papeles del centro de investigación*. 15(26), 1-20. <https://doi.org/10.14409/pc.2023.26.e0009>
- Hurtado, A. J., Molina, J. V. y Zerpa, S. (2023) Covid-19 and fintech in Latin America: impact and policy options. *Public policy and administration*. 22(2), 196-207. DOI: 10.13165/VPA-23-22-2-06
- López, E. (2021) La investigación jurídica. En W. A. Godínez (Ed) *técnicas de investigación jurídica* (pp. 61-108). Universidad Nacional Autónoma de México y Tirant lo Blanch.
- Lupián, G. E. (2023) *Smart Contracts y Blockchain*. Tirant lo Blanch.
- Márquez, R. (2023) *Lexicón jurídico*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Papadouli, V. y Papakonstantinou (2023) A preliminary study on artificial intelligence oracles and smart contracts: A legal approach to the interaction of two novel technological breakthroughs. *Law & Security review* 51. 1-16. <https://deliverypdf.ssrn.com/delivery.php?ID=188070086031109070067089002090104110004011091052061061010085124126026068086006097119037011125063116000098098031076080096026107020075007033072000089127093117067004057018067116066009089075069113070082093113111098125103011122018104094104088123115021079&EXT=pdf&INDEX=TRUE>
- Rabbia, S., Huma, A., Bursha, M. y Abida, E. (2023) The role of Fintech on bank risk-taking: Mediating role of bank's operating efficiency. *Human Behaviour and Emerging Technologies*. 2023. 1-11. <https://doi.org/10.1155/2023/7059307>
- Real Academia Española (2023) *Fecha cierta*. *Diccionario*. Panhispánico del español jurídico. <https://dpej.rae.es/lema/fecha-cierta>

Registro digital: 2021218, Instancia: Segunda Sala, Décima Época, Materias(s): Administrativa, Tesis: 2a./J. 161/2019 (10a.), Fuente: Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. Libro 73, diciembre de 2019, Tomo I, página 466, Tipo: Jurisprudencia.

Scott, I., de Castro, M. y Pinheiro, F. (2023) Bringing trust and transparency to the opaque world of waste management with blockchain: A Polkadot parathread application. *Computers & Industrial Engineering*. 182, 1-26.  
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3825072>

Sirena, P. y Patti, F. (2021). Smart Contracts and Automation of Private Relationships. In H. Micklitz, O. Pollicino, A. Reichman, A. Simoncini, G. Sartor, & G. De Gregorio (Eds.), *Constitutional Challenges in the Algorithmic Society* (pp. 315-330). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108914857.017

Soto, W. (2023) Contrato inteligente para la gestión de requerimientos en la construcción de software. *Revista ibérica de Sistemas y tecnología de Información*. (49), 147-160. DOI:10.17013/risti.49.147-160

Sundell, V. (2023, October 12). Code is Law: A Legal Justification of Irreversible Execution of Smart Contracts through Consideration. 1-5.  
<https://doi.org/10.31219/osf.io/z9gma>

Vaschetti, A. (2023) *A formal análisis of blockchain consensus*. [Tesis de doctorado, Università di Bologna]. <https://amsdottorato.unibo.it/10835/3/main.pdf>

Yi, H. (2023) A post-quantum blockchain notary scheme for cross blockchain exchange, *Computers and Electrical Engineering*. 110.  
<https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2023.108832>.



Revista Electrónica de Derecho RED: Derecho, Sociedad y Política por UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI AC está licenciada bajo [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) Editada y publicada por la Facultad de Derecho de la Universidad de Ixtlahuaca CUI A.C. Ixtlahuaca, México.  
E-mail: [revista.red@uicui.edu.mx](mailto:revista.red@uicui.edu.mx)  
[revista.dsp@uicui.edu.mx](mailto:revista.dsp@uicui.edu.mx)  
Teléfono: +52 (712) 2831012 ext. 1140