

Blockchain y registro de propiedad intelectual: entre la innovación tecnológica y los límites de acceso al sistema jurídico brasileño.

Blockchain e o Registro de Propriedade Intelectual: Entre a Inovação Tecnológica e os Limites de Acesso ao Sistema Jurídico Brasileiro

Blockchain and the Intellectual Property Registry: Between Technological Innovation and Limitations on Access to the Brazilian Legal System

Cristhal Sther Sombra de Macedo – Facultad Católica de Rondônia (FCR), Porto Velho – Rondônia, Brasil, cristhal.macedo@sou.fcr.edu.br

Ana Cláudia Miranda Lopes Assis – Facultad Católica de Rondônia (FCR), Porto Velho – Rondônia, Brasil, ana.assis@fcr.edu.br

Resumen:

Dada la digitalización de la economía contemporánea y el crecimiento exponencial de la producción de activos intangibles en un entorno digital, surge el reto de garantizar la protección, la integridad y la validez jurídica de estas creaciones de forma rápida y accesible. En este contexto, el objetivo general de este artículo es investigar si la tecnología blockchain, debido a sus propiedades de inmutabilidad, trazabilidad y registro temporal, tiene el potencial de ser reconocida como un medio de prueba adecuado para la protección de los derechos de autor y de propiedad industrial en Brasil. Mediante un enfoque deductivo, a través de la investigación cualitativa y el análisis documental-normativo, el estudio examina la compatibilidad de esta tecnología con el ordenamiento jurídico nacional. Se investigó no solo su potencial para democratizar la evidencia, sino también los obstáculos normativos, técnicos y sociales que limitan su implementación generalizada. En conclusión, se entiende que, si bien blockchain es relevante para mitigar la incertidumbre jurídica y reducir las barreras de acceso, su efectividad es estrictamente complementaria, no sustituye los regímenes formales de registro estatal, y su plena integración depende de la superación de las lagunas regulatorias y las asimetrías digitales.

Palabras clave:

Autenticidad de documentos; Blockchain; Propiedad intelectual; Prueba de estado de la técnica.

Resumo:

Diante da digitalização da economia contemporânea e do crescimento exponencial da produção de ativos imateriais em ambiente digital, surge o desafio de garantir a proteção, integridade e validade jurídica dessas criações de forma célere e acessível. A partir disso, o objetivo geral deste artigo é investigar se a tecnologia blockchain, em razão de suas propriedades de imutabilidade, rastreabilidade e marcação temporal (timestamp), possui potencial para ser reconhecida como meio de prova idôneo para a tutela de direitos autorais e propriedade industrial no Brasil. Sob o método de abordagem dedutivo, mediante pesquisa qualitativa e análise documental-normativa, o estudo examina a compatibilidade dessa tecnologia com o ordenamento jurídico nacional. Investigou-se não apenas seu potencial de democratização da prova, mas também os obstáculos normativos, técnicos e sociais que limitam sua implementação ampla. Como considerações finais, compreende-se que embora a blockchain apresente relevância para mitigar a insegurança jurídica e reduzir barreiras de acesso, sua eficácia é estritamente complementar, não substituindo os regimes formais de registro estatal, dependendo sua integração plena da superação de lacunas regulatórias e assimetrias digitais.

Palavras-chave: Autenticidade Documental; Blockchain; Propriedade Intelectual; Prova de Anterioridade.

Abstract:

Given the pervasive datification of the contemporary economy and the exponential growth in the production of intangible assets within the digital environment, the imperative arises to ensure the protection, integrity, and legal validity of such creations in a swift and accessible manner. From this perspective, the overarching objective of this article is to investigate whether blockchain technology, by virtue of its inherent properties of immutability, traceability, and timestamping, possesses the requisite legal standing to be recognized as a suitable means of proof for the protection of copyright and industrial property within the Brazilian legal order. Utilizing a deductive approach through qualitative research and a documentary-normative analysis, this study examines the compatibility of said technology with the national framework. It scrutinizes not only its potential for the democratization of evidence but also the normative, technical, and social impediments that restrict its widespread implementation. It concludes that, although blockchain offers significant efficacy in mitigating legal uncertainty and diminishing barriers to access, its role remains strictly complementary, thereby not superseding formal statutory registration regimes, and its full integration remains contingent upon overcoming regulatory lacunae and digital asymmetries.

Keywords:

Access to the Legal System; Blockchain; Intellectual Property; Proof of Anteriority.

Introducción

El crecimiento exponencial de las tecnologías digitales ha transformado profundamente la forma en que se crean, circulan y explotan económicamente los bienes intangibles. La denominada datificación de la sociedad contemporánea ha convertido la información en uno de los principales activos de la economía global, expandiendo significativamente la producción de contenido intelectual en entornos digitales.

En este contexto, la protección jurídica de la propiedad intelectual se enfrenta a nuevos desafíos relacionados con la autenticidad, la integridad y la prueba de autoría de las creaciones intelectuales. La facilidad para reproducir, compartir y modificar el contenido digital incrementa el potencial de conflictos por plagio, apropiación indebida e infracción de derechos de autor, lo que exige mecanismos cada vez más eficaces para el establecimiento y la preservación de pruebas.

Si bien el ordenamiento jurídico brasileño cuenta con instrumentos tradicionales para la protección de la propiedad intelectual, como los registros en la Biblioteca Nacional y el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI), estos mecanismos son frecuentemente criticados debido a la burocracia, los costos y el tiempo necesario para completar los trámites.

la tecnología *blockchain* emerge como una posible alternativa para la creación de evidencia digital dotada de integridad, trazabilidad y registro temporal. Basada en sistemas distribuidos de registro y validación criptográfica, *blockchain* permite la creación de registros inmutables

capaces de demostrar la existencia de cierto contenido en un momento específico, lo que ofrece una relevancia potencial para la protección de los derechos de propiedad intelectual.

Ante este panorama, el problema de investigación que guía este estudio consiste en verificar hasta qué punto la tecnología *blockchain* puede ser reconocida como un medio legalmente válido para probar la autoría, la prioridad y la autenticidad dentro del ámbito de la propiedad intelectual brasileña.

La hipótesis es que *la tecnología blockchain* tiene la capacidad legal de actuar como un instrumento complementario para probar la autoría y el estado de la técnica, especialmente en el contexto de los derechos de autor, debido a sus características de inmutabilidad, trazabilidad y registro de tiempo.

Sin embargo, se parte de la base de que esta tecnología no tiene la capacidad jurídica para sustituir los regímenes formales de registro estatal exigidos para determinados derechos de propiedad industrial, ya que sigue estando limitada por obstáculos normativos, técnicos y sociales.

El objetivo general de esta investigación es analizar el potencial de esta tecnología como instrumento para probar la autoría, la autenticidad y el estado de la técnica en la protección de la propiedad intelectual en Brasil.

Como objetivos específicos, este estudio busca: a) examinar los fundamentos legales de la propiedad intelectual brasileña; b) analizar las características técnicas de *blockchain* relevantes para el derecho probatorio; c) verificar la compatibilidad de la tecnología con el ordenamiento jurídico nacional; d) identificar los límites legales para la sustitución de los regímenes de registro formal; y e) evaluar los obstáculos regulatorios, técnicos y sociales que dificultan su implementación generalizada.

Metodológicamente, se trata de una investigación cualitativa, de carácter exploratorio y descriptivo, desarrollada mediante el método deductivo, con un procedimiento bibliográfico-documental. El corpus documental se compone de la Constitución Federal de 1988, la Ley n.º 9.610/1998, la Ley n.º 9.279/1996, el Código de Procedimiento Civil, la Medida Provisional n.º 2.200-2/2001, la Ley n.º 14.478/2022, el Convenio de París, el Convenio de Berna, el Convenio de Estocolmo/OMPI, así como documentos técnicos e institucionales de la OMPI, la OCDE y la EUIPO sobre propiedad intelectual, *blockchain*, activos digitales y tecnologías emergentes. La selección bibliográfica consideró obras doctrinales nacionales clásicas y contemporáneas, literatura internacional especializada y artículos científicos publicados entre 2023 y 2026 en bases de datos indexadas, especialmente *Scopus* y *Web of Science*, utilizando los descriptores " *blockchain* " e " *intelectual. propiedad* ", " *derechos de autor* ", " *patentes* ", " *marca de*

tiempo”, “ *evidencia digital* ” y “ *distribuido*” *libro mayor* ” *tecnología* ”. La delimitación temporal de la literatura reciente abarca el período de 2023 a 2026, sin perjuicio del uso de obras clásicas indispensables para la fundamentación conceptual.

1. Fundamentos de la propiedad intelectual y del sistema jurídico brasileño

A mediados del siglo XX, el mundo experimentaba un intenso proceso de globalización económica, un aumento del comercio internacional y avances tecnológicos. Ante esta aceleración, los métodos tradicionales de protección de invenciones y obras artísticas —basados en el Convenio de París (1883) y el Convenio de Berna (1886)— requerían una actualización. En este contexto, la creación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), mediante el Convenio de Estocolmo de 1967, representó un hito en la modernización y armonización de las normas de protección de la propiedad intelectual a nivel mundial. El Convenio de la OMPI estableció una definición exhaustiva del concepto: Artículo 2, VIII: [...] la propiedad intelectual comprende los derechos relativos a las obras literarias, artísticas y científicas, a las interpretaciones de artistas intérpretes o ejecutantes, a los fonogramas y emisiones de radio y televisión, a las invenciones en todos los ámbitos de la actividad humana, a los descubrimientos científicos, a los diseños industriales, a las marcas, marcas comerciales y de servicio, así como a los nombres comerciales y denominaciones comerciales, a la protección contra la competencia desleal y a todos los demás derechos inherentes a la actividad intelectual en los ámbitos industrial, científico, literario y artístico. Fundamentalmente, se refiere al control jurídico sobre activos económicos intangibles que poseen un valor social significativo. En el ordenamiento jurídico brasileño, el tema está vinculado a las ramas del Derecho Civil y Mercantil, centralizándose en la disciplina del Derecho de la Propiedad Intelectual. Este busca regular y proteger las creaciones que emanan del espíritu humano, siempre que sean susceptibles de ser externalizadas y comercializadas (DAS CHAGAS, 2021). Desde esta perspectiva, la doctrina jurídica ha consolidado el entendimiento de que la Propiedad Intelectual (PI) constituye un género que se subdivide en dos especies principales: el Derecho de Autor y la Propiedad Industrial. Sin embargo, como enseña Barbosa (2010), esta protección es dinámica y no debe considerarse un derecho de propiedad absoluto o estático; es un monopolio instrumental otorgado por el Estado para corregir la tendencia natural del conocimiento a dispersarse. Este derecho exclusivo adopta diversas formas para adaptarse a las nuevas complejidades del mercado y la tecnología, materializándose en las llamadas protecciones *sui generis* .

1.1 Derechos de autor y propiedad industrial

Regulado por la Ley N° 9.610/1998, el derecho de autor constituye un conjunto de normas que garantizan la protección moral y patrimonial del creador de una obra. Estos preceptos buscan salvaguardar las creaciones intelectuales —tales como textos, imágenes, música y videos—, abarcando simultáneamente los derechos conexos de los intérpretes y demás entidades relacionadas.

Al garantizar la autoría e integridad de las obras, estos derechos se extienden tanto a nacionales como a extranjeros, estableciendo como premisa fundamental la necesidad de autorización previa para el uso de cualquier creación intelectual protegida. Bajo este régimen, se adopta el principio declarativo: la protección jurídica surge con la externalización de la obra, siendo el registro público un mero acto opcional de salvaguarda probatoria.¹ En contraste, la Propiedad Industrial se centra en el entorno productivo y comercial. De acuerdo con el marco establecido por el Convenio de París de 1883 (Artículo 1, § 2), esta institución abarca una amplia gama de activos, como patentes de invenciones, modelos de utilidad, diseños industriales y marcas (de productos, servicios o comercio). También incluye la protección de nombres comerciales, indicaciones geográficas —como denominaciones de origen— y la necesaria represión de actos de competencia desleal. Cabe destacar que, si bien la terminología lleva el adjetivo "industrial", el alcance de esta rama del derecho no se limita a la fabricación en fábricas. Por el contrario, como retoma la doctrina clásica de Barbosa (2010), debe interpretarse en su significado más latente, extendiéndose a las actividades agrícolas y extractivas.

En este sentido, la protección jurídica se extiende desde productos naturales y minerales hasta artículos manufacturados específicos, ejemplificados históricamente por vinos, granos, flores y aguas minerales. Así, la Propiedad Industrial actúa como un mecanismo de protección transversal, garantizando la exclusividad e integridad de los activos que circulan en los sectores más diversos de la economía global. En el ámbito nacional, la Ley N° 9.279/1996 (Ley de Propiedad Industrial - LPI) consolida directrices al establecer, en su artículo 2, que la protección de estos derechos se efectúa mediante el otorgamiento de patentes, el registro de diseños

¹ BRASIL. Senado Federal. **Guía de derechos de autor**. En: Manual de comunicación del Senado Federal. Brasília: Senado Federal, [2026]. Disponible en: <https://www12.senado.leg.br/manualdecomunicacao/guia-de-direitos-autorais>. Consultado el: 2 de marzo de 2026.

industriales y marcas, además de la represión de las indicaciones geográficas falsas y la competencia desleal.

La legislación brasileña se ajusta estrechamente a los parámetros establecidos por la Convención Internacional, pero añade un vector axiológico fundamental dictado por la Constitución Federal de 1988 (Artículo 5, XXIX): la concesión de estos derechos debe necesariamente respetar el interés social y el desarrollo tecnológico y económico del país. A diferencia del derecho de autor, esta rama se rige por el principio constitutivo, que depende de la exclusividad jurídica del acto administrativo estatal de concesión de dichos derechos. Por lo tanto, la eficacia de la protección de la propiedad intelectual en el entorno digital se enfrenta a una paradoja: mientras que el derecho de autor surge con la creación y la propiedad industrial depende de un procedimiento administrativo estatal, ambos se enfrentan a la dificultad fáctica de producir pruebas oportunas y de bajo costo del estado de la técnica.

En un escenario donde la volatilidad de los datos y la velocidad de las infracciones superan la agilidad de los registros tradicionales, se hace urgente la necesidad de mecanismos tecnológicos que garanticen la autenticidad e integridad sin las barreras de la burocracia convencional. Desde esta perspectiva, la tecnología *blockchain* deja de ser un mero instrumento financiero y se posiciona como un paradigma de confianza y prueba en el Derecho de la Propiedad Intelectual brasileño.

1.2 Registro, propiedad y prueba de autoría

En primer lugar, es fundamental distinguir entre los conceptos de autoría y propiedad. Mientras que la autoría está vinculada al individuo responsable de crear la obra, otorgándole derechos morales inalienables e irrenunciables, la propiedad se refiere a la posesión de derechos patrimoniales.

En términos prácticos, el autor es el genio creativo, mientras que el propietario es el sujeto (físico o legal) legitimado para la explotación económica del activo intangible. Desde la perspectiva del Derecho Civil, este proceso de creación se vincula al instituto de la especificación, en el que el trabajo y la inteligencia humanos dan forma a elementos intangibles para generar una nueva especie, cuya relevancia económica trasciende el entorno físico o digital en el que se inserta (BARBOSA, 2010).

A diferencia de la propiedad industrial, la protección de los derechos de autor es declarativa e inmediata. Tal como se estipula en el artículo 18 de la Ley n.º 9.610/1998, la protección de las creaciones intelectuales es independiente del registro, premisa que busca reducir la



burocracia en la producción cultural. Sin embargo, esta exención legal genera una situación paradójica en cuanto a la prueba: si bien el derecho existe desde el momento en que se expresa la idea, la ausencia de un registro oficial dificulta probar la titularidad previa en casos de plagio o uso indebido.

La propia legislación, al prever en el artículo 19 de la misma ley la opción de registrar la obra en organismos como la Biblioteca Nacional o la Escuela de Bellas Artes, reconoce que la protección material requiere apoyo instrumental para poder ser exigible frente a terceros.

En este contexto, los organismos de registro tradicionales, si bien gozan de prestigio público, operan mediante procesos que a menudo resultan anacrónicos ante la velocidad de las redes informáticas. Las demoras y los costos burocráticos terminan desalentando al creador digital, dejándolo vulnerable en un ecosistema de reproducibilidad técnica infinita. Es en este vacío donde se inserta la tecnología objeto de este estudio; no con el objetivo de reemplazar a las instituciones seculares, sino para actuar como un instrumento complementario de eficacia probatoria, garantizando rapidez y seguridad jurídica mediante marcas de tiempo inmutables.

2. Blockchain y confianza tecnológica

2.1 Concepto, funcionamiento y características legales pertinentes

En el punto álgido de la crisis financiera mundial de 2008, surgió en octubre de ese año una propuesta revolucionaria, concebida bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto. Esta se logró mediante un protocolo informático presentado en un artículo titulado "*Bitcoin: una red peer-to-peer*". En su libro "*Sistema de efectivo² electrónico*", el autor introdujo una tecnología capaz de transformar el curso de las transacciones electrónicas, ya que presentaba una solución matemática definitiva al problema del doble gasto sin necesidad de intermediarios centrales ni de una autoridad de confianza³.

²NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin** : Una red peer-to-peer Sistema de efectivo electrónico . 2008. Disponible en: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> . Consultado el: 2 de febrero de 2026.

³ La crisis de las hipotecas *subprime* fue una grave crisis financiera internacional desencadenada por el estallido de una burbuja inmobiliaria en Estados Unidos, resultado de la concesión masiva de préstamos hipotecarios de alto riesgo (clasificados como *subprime*) a prestatarios con baja capacidad de pago. El colapso puso de manifiesto la fragilidad de las instituciones financieras tradicionales y centralizadas, sirviendo como catalizador para el surgimiento de modelos descentralizados de validación de valor.

Así, parafraseando a Antoine Yeretian (cofundador de *Blockchain Partner*), *blockchain* se entiende como "un gran libro de contabilidad que registra eventos, un registro anónimo e infalsificable" (FAVREAU, 2018, p. 2). En este sistema, la información se estructura en forma de bloques encadenados, cada uno con una identidad electrónica única llamada *hash*⁴.

Las cadenas de bloques protegidas mediante *hash* existe desde finales del siglo XX, fue Nakamoto (2008) quien materializó el proyecto y creó la primera base de datos descentralizada *de cadena de bloques*. Esto se logró mediante software distribuido basado en DLT (*Tecnología de Libro Mayor Distribuido*), que se caracteriza por ser inmutable, poseer una seguridad criptográfica muy alta y almacenar información en bloques interconectados que operan a través de una red informática descentralizada.

Aunque el protocolo informático trata esencialmente con un tipo de criptomoneda, Nakamoto (2008) se refiere al "*servidor de marcas de tiempo*" como la base de esta tecnología. Este servidor no solo proporciona fechas y horas criptográficamente seguras y precisas para firmas digitales —demostrando que los datos existían en un momento específico— sino que también registra todos estos movimientos en bloques encadenados, generando una huella digital única: los *hashes*.

Blockchain surge, por lo tanto, en un contexto de crisis económica global con el objetivo de beneficiar a la sociedad mediante la reducción de gastos costosos. Así, el uso de DLT (Tecnología Directa a Ledger) implica que la copia del registro del software *no reside* en una única ubicación, sino que se replica en miles de ordenadores. Esta disposición garantiza que el avance tecnológico en cuestión no esté sujeto a la intervención de ninguna entidad, ni siquiera del Estado, y que se rija completamente por el consenso entre sus participantes.⁵

Dado que la información en este "libro mayor" se registra en formato de bloque, su estructura se divide en dos partes principales: el encabezado (*encabezado del bloque*) y los datos de la transacción (cuerpo). La primera parte comprende el *hash* del bloque anterior, la marca de tiempo, el *nonce* (un número arbitrario utilizado en el proceso de minería para la validación

⁴Una *función hash* es una función matemática algorítmica que transforma cualquier volumen de datos digitales en una secuencia única de caracteres de tamaño fijo. Es un método criptográfico unidireccional e irreversible; cualquier mínima alteración del archivo original produce una *función hash completamente diferente*, una propiedad técnica que garantiza la integridad informativa y la infalsificación del documento electrónico.

⁵ Esta dinámica de red distribuida implica que si un agente malicioso intenta modificar retroactivamente la información de un bloque de la cadena, la alteración corromperá su *hash correspondiente*. Dado que el sistema opera por consenso, los demás ordenadores (nodos de la red) identificarán la incompatibilidad matemática y rechazarán automáticamente el bloque fraudulento, garantizando así la inviolabilidad de los datos registrados.

algorítmica) y la *raíz* Merkle (que consiste en un *hash consolidado* de todas las transacciones incluidas en ese bloque).

Este espacio abarca la lista de transacciones (que contiene las direcciones de las claves públicas del remitente y del destinatario, el valor transferido y las firmas digitales que validan la autenticidad), el *sistema inteligente contratos* (contratos inteligentes de ejecución automática, comunes en redes como *Ethereum* ⁶, donde los bloques pueden contener código de contrato de ejecución automática) y, finalmente, datos de validación que demuestran el consenso alcanzado por los participantes de la red.

Dada esta estructura tecnológica, las propiedades de *la cadena de bloques* —la inmutabilidad criptográfica, la autenticidad que confiere la *marca de tiempo* y la descentralización— comienzan a desempeñar un papel crucial en el ámbito del Derecho Procesal. Según Gonçalves (2015), la prueba judicial consiste en los medios utilizados para convencer al juez de los hechos controvertidos que son relevantes para el caso.

Desde esta perspectiva procesal, este mecanismo digital se presenta como un medio idóneo para establecer la verdad fáctica. La arquitectura distributiva de la red actúa como un vector para la democratización de la evidencia al eliminar intermediarios y reducir costos, permitiendo que la integridad de un documento electrónico y la prioridad de una creación intelectual generen una presunción de autenticidad, brindando la seguridad necesaria para respaldar la condena del juez.

2.2 *Marca de tiempo* , inmutabilidad, trazabilidad e integridad de la información

Para comprender la *tecnología blockchain* como un mecanismo de interés para el Poder Judicial, es necesario trasponer sus características tecnológicas a los principios dogmáticos del procedimiento civil brasileño. Es a partir de la convergencia inseparable de *la marca de tiempo* , la inmutabilidad, la trazabilidad y la integridad de la información que la tecnología se consolida como un medio de prueba documental electrónica con alto poder probatorio, capaz de cumplir con los requisitos de validez exigidos por el ordenamiento jurídico brasileño.

El primer elemento a destacar es la *marca de tiempo* , que establece directamente el orden cronológico de los eventos. En el entorno digital, es fácil alterar los metadatos de los archivos

⁶ Se trata de una plataforma blockchain descentralizada y de código abierto que permite la creación de contratos inteligentes y aplicaciones descentralizadas (dApps). A diferencia de Bitcoin, que se centra en el dinero, Ethereum funciona como una computadora global, utilizando su criptomoneda nativa, Ether (ETH), para impulsar transacciones y aplicaciones.

(como cambiar la fecha de creación de un documento en el sistema operativo), lo que debilita la prueba de su existencia previa.

El sellado de tiempo en la cadena de bloques resuelve esta vulnerabilidad probatoria al registrar el momento exacto (segundo, minuto, hora y día) *en que el hash* de dicha creación se insertó en el bloque. Desde la perspectiva del derecho probatorio, el sellado de tiempo confiere al documento una presunción indiscutible de existencia previa, generando en la mente del juez la certeza de que el activo intangible existía en ese estado y período de tiempo exactos, lo cual es esencial para resolver disputas de autoría.

Esta precisión temporal se complementa con la inmutabilidad, una propiedad derivada del consenso descentralizado y el encadenamiento criptográfico. Una vez validados e integrados los datos en la cadena, cualquier intento posterior de modificarlos requeriría alterar todos los bloques subsiguientes y controlar simultáneamente la mayoría de los ordenadores de la red, lo cual es matemáticamente inviable. Desde la perspectiva del artículo 369 del Código de Procedimiento Civil, que admite todos los medios legales y moralmente legítimos para probar la veracidad de los hechos, la inmutabilidad confiere a la *cadena de bloques* un valor probatorio superior al de muchos documentos físicos, protegiendo la evidencia contra riesgos de fraude o alteraciones unilaterales durante el proceso.

A su vez, la trazabilidad funciona como una cronología lógica e ininterrumpida de eventos. Dado que cada bloque contiene el *hash* del bloque anterior, se crea una cadena de custodia digital perfecta. En el contexto de la propiedad intelectual, esto permite rastrear todo el historial de un activo, desde su registro original hasta cualquier transferencia de propiedad a través de *dispositivos inteligentes. contratos*.

Según el juez, la trazabilidad elimina cualquier incertidumbre fáctica sobre la cadena de acontecimientos, permitiendo auditar el origen y la trayectoria de la información con absoluta transparencia, cumpliendo así el alcance de la reconstrucción histórica de los hechos que rige la fase de investigación.

Además, la integridad de la información se basa en la garantía de que el documento presentado ante el tribunal no ha sufrido ninguna alteración ni corrupción desde su inserción en la red. La verificación de la integridad se realiza matemáticamente: si el archivo presentado en formato *hash* coincide perfectamente con el código registrado en la *cadena de bloques*, se demuestra de forma concluyente que el documento permanece intacto.

En el ordenamiento jurídico nacional, la validez y aceptación de este sistema probatorio digital están directamente respaldadas por el artículo 10, apartado 2, de la Medida Provisional n.º 2200-2/2001, que confiere equivalencia funcional y validez jurídica a los medios de prueba de autoría

e integridad de documentos electrónicos que difieren del estándar ICP-Brasil, siempre que sean aceptados por las partes o validados legalmente por el magistrado.

Como enseña Pinheiro (2021), la seguridad de los actos jurídicos en el entorno virtual depende de la creación de registros de auditoría fiables. Por lo tanto, al combinar estas cuatro propiedades, *blockchain* deja de ser una mera innovación técnica para convertirse en un ecosistema de confianza tecnológica que materializa, con certeza científica, la veracidad procesal exigida por la legislación brasileña.

3. Blockchain y propiedad intelectual

La intersección entre los sistemas tecnológicos descentralizados y la protección de los activos intangibles desafía los límites tradicionales del Derecho de la Propiedad Intelectual. Más allá de su aplicación original en el sector financiero, las propiedades estructurales de la *cadena de bloques* encuentran una perfecta sintonía con las instituciones protectoras de la Propiedad Intelectual.

El objetivo de este capítulo es analizar la adecuación dogmática y las limitaciones operativas de esta herramienta en relación con los regímenes jurídicos vigentes en materia de derechos de autor e industria en Brasil, investigando hasta qué punto la confianza algorítmica puede actuar como vector de complementariedad y democratización del acceso a la justicia.

3.1. Potencial para demostrar la existencia de un estado de la técnica anterior y la autenticidad.

El potencial de la tecnología *blockchain* en el ámbito de la propiedad intelectual reside en su capacidad para resolver el reto de establecer pruebas en un entorno virtual. Como se ha analizado, tanto la protección declarativa de los derechos de autor como las garantías de precedencia en la propiedad industrial exigen la demostración inequívoca de un elemento fundamental: la prioridad.

En un ecosistema digital regido por la reproducibilidad instantánea, *la tecnología blockchain* emerge como una herramienta de gran relevancia, que actúa como un testigo matemático descentralizado capaz de registrar de forma permanente el momento exacto de la creación o el uso de un activo intangible.

Esta capacidad probatoria se manifiesta directamente en la garantía de la autenticidad de la obra y la identidad de su creador. Al enviar un archivo digital al protocolo de red, se genera un vínculo inseparable entre la firma criptográfica del autor, el contenido del archivo y la *marca de tiempo indeleble*.

Desde una perspectiva procesal y de derecho civil, la solidez de este título probatorio encuentra respaldo directo en el artículo 10, apartado 2, de la Medida Provisional n.º 2.200-2/2001. Dado que los derechos de autor se rigen por el principio declarativo (artículo 18 de la Ley n.º 9.610/1998), la exención del registro estatal obligatorio otorga al creador la libertad de utilizar *la tecnología blockchain* como un medio adecuado para establecer la autoría y la prioridad.

Por lo tanto, el potencial de esta tecnología trasciende la mera innovación técnica; descentraliza el poder de producir pruebas, lo que permite al creador independiente establecer de inmediato pruebas sólidas contra el fraude y el plagio, mitigando las asimetrías económicas en el acceso a la protección legal.

3.2 Límites para la sustitución de regímenes de registro formal

A pesar de la reconocida eficacia de *la tecnología blockchain* para consolidar la evidencia del estado de la técnica y la integridad, es imperativo establecer los límites legales de su aplicación, para no caer en un reduccionismo tecnológico erróneo.

La seguridad matemática que ofrece la red de distribución no es igual ni sustituye la seguridad jurídica que brindan los sistemas formales de registro público gestionados por el Estado. Por lo tanto, la tecnología debe entenderse como un mecanismo complementario para salvaguardar las pruebas, y no como un sustituto de las autoridades oficiales de propiedad intelectual.

La principal limitación reside en la ausencia de una revisión basada en el mérito por parte del protocolo tecnológico. *Blockchain* funciona como un repositorio ciego de información: certifica, con absoluta precisión, que un archivo digital determinado existió en una fecha específica y bajo la propiedad de una clave criptográfica, pero es incapaz de evaluar la legalidad, la originalidad o la novedad del material registrado.

En el ámbito de la propiedad industrial, por ejemplo, la concesión de una patente o el registro de una marca requiere un análisis técnico complejo realizado por el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI), que verifica el cumplimiento de estrictos requisitos legales, como la actividad inventiva y la ausencia de conflicto con marcas de terceros. La tecnología, por sí sola, no posee la potestad policial ni la discrecionalidad administrativa necesarias para llevar a cabo este escrutinio.

La segunda limitación crucial se refiere a la naturaleza jurídica de los actos de registro. En el ordenamiento jurídico brasileño, prevalece la distinción clásica entre derechos de autor y derechos de propiedad industrial. Mientras que los derechos de autor surgen con la creación de la obra, siendo el registro en la Biblioteca Nacional meramente declarativo y opcional, la propiedad industrial se rige por el principio de registro constitutivo.

Esto significa que el derecho exclusivo sobre una marca o patente solo existe legalmente después del acto administrativo de su concesión por parte del Estado. Por lo tanto, un registro *en blockchain* nunca otorgará a su titular un monopolio sobre la explotación económica de una marca, sirviendo estrictamente como prueba material inicial o a efectos de derechos de prioridad por uso previo, según lo estipulado en el artículo 129, §1, de la Ley n.º 9.279/1996 (Ley de Propiedad Industrial).

Además, se impone una tercera limitación fáctica y técnica, conocida en la literatura sobre Derecho Digital como el "problema del oráculo" o fraude en el origen (PINHEIRO, 2021). La red distribuida garantiza la inmutabilidad de los datos desde el momento en que ingresan a la cadena de bloques, pero no puede dar fe de la veracidad de la información antes de su registro. Así, si un tercero malintencionado registra en la *cadena de bloques una obra de otra persona*, la tecnología deja constancia indeleble de una falsedad ideológica fundamental. Por consiguiente, la herramienta certifica la existencia del archivo en una fecha determinada, pero carece de la capacidad de validar el vínculo causal original entre la genialidad del creador y la propiedad real del activo intangible, una distinción esencial señalada por Barbosa (2010) al analizar los límites de la evidencia puramente instrumental.

4. Obstáculos para la integración en el sistema jurídico brasileño

A pesar de las ventajas probatorias y la equivalencia funcional que la tecnología confiere a la preservación de la memoria digital, la integración efectiva de *blockchain* en la práctica forense brasileña enfrenta barreras complejas que trascienden el ámbito de la ingeniería de datos. La inclusión definitiva de esta herramienta en los instrumentos de protección de la propiedad intelectual requiere superar limitaciones de índole político-regulatoria y estructural. Este capítulo pretende analizar estos obstáculos, investigando cómo las lagunas en el marco jurídico y las profundas asimetrías socioeconómicas del país limitan el potencial democratizador de esta innovación tecnológica.

4.1 Lagunas regulatorias

El principal obstáculo para la generalización del uso de *la tecnología blockchain* en el ámbito jurídico nacional radica en la ausencia de un marco regulatorio específico y de directrices claras por parte del Poder Legislativo.

Si bien el Código de Procedimiento Civil adopta el principio de medios atípicos de prueba (Art. 369) y la Medida Provisional N° 2.200-2/2001 confiere validez jurídica a los documentos electrónicos, el ordenamiento jurídico nacional aún carece de normas que regulen específicamente los estándares de auditoría, custodia y recepción de datos registrados en redes descentralizadas.

Además, incluso con la entrada en vigor de la Ley n° 14.478/2022 (Marco jurídico para los activos virtuales), el legislador brasileño optó por restringir la regulación a los aspectos económicos y penales de los proveedores de servicios financieros, omitiendo cualquier mención a la estandarización de las redes distribuidas con fines civiles y probatorios.

Esta omisión legislativa genera incertidumbre jurídica tanto para quienes están sujetos a la ley como para los jueces. Sin criterios de estandarización objetivos, la aceptación de pruebas basadas en *blockchain* queda sujeta a la interpretación subjetiva de cada juez y a la discreción de los tribunales estatales.

Esta toma de decisiones fragmentada debilita la previsibilidad del sistema procesal, ya que el creador intelectual no tiene la garantía previa de que su registro criptográfico será admitido uniformemente como prueba válida en cualquier eventual disputa legal, transformando la búsqueda de protección judicial en un escenario de incertidumbres interpretativas.

4.2 Barreras técnicas y sociales para el uso de la tecnología

Más allá del vacío regulatorio, la integración de esta tecnología enfrenta obstáculos técnicos, culturales y sociales. Desde un punto de vista técnico, el Poder Judicial brasileño opera bajo sistemas de procesos electrónicos (como PJe y Projudi) que no tienen interoperabilidad nativa con redes *blockchain* .

Por lo tanto, la verificación de la integridad de un *hash* o la validación de un *dispositivo inteligente...* Los contratos requieren conocimientos de informática forense que van más allá de la formación jurídica tradicional, exigiendo una experiencia técnica compleja y costosa, lo que inevitablemente ralentiza el proceso procesal.

En el plano cultural, se manifiesta la barrera de la desconfianza institucional y la falta de conocimiento dogmático. Existe una resistencia natural por parte de los profesionales del



derecho a admitir la disminución de la confianza pública tradicional en los registros extrajudiciales mediante claves criptográficas abstractas.

De este modo, la falta de alfabetización digital respecto al funcionamiento del consenso distribuido conlleva que la tecnología se asocie erróneamente con entornos de mera especulación financiera o actividades ilícitas, retrasando su legitimación como herramienta de seguridad jurídica. En el plano sociojurídico, la limitación más grave reside en la reproducción de asimetrías socioeconómicas y la exclusión digital. Si bien *blockchain* se proyecta teóricamente como un vector para la democratización de la evidencia, su aplicación práctica presupone un alto grado de alfabetización tecnológica y dominio de infraestructuras digitales complejas.

Por lo tanto, para los creadores independientes de bajos ingresos o aquellos que se encuentran en contextos socialmente vulnerables, mecanismos como la custodia de claves privadas y el pago de tarifas de transacción de red (*gas*) son esenciales. Las tarifas actúan como barreras invisibles. Por lo tanto, sin políticas públicas de inclusión y empoderamiento digital, la tecnología corre el riesgo de agravar la desigualdad en el acceso a la justicia, convirtiéndose en un privilegio restringido a los sectores económicamente dominantes.

4.3 Acceso al sistema jurídico y desigualdad tecnológica

Por lo tanto, el análisis de los obstáculos no puede ignorar la profunda desigualdad tecnológica que caracteriza a la sociedad brasileña. La propuesta de democratizar la prueba mediante la tecnología *blockchain* choca con la exclusión digital estructural que afecta a millones de ciudadanos, especialmente en las regiones periféricas y en los estados del Norte y Noreste del país.

Exigir que un pequeño artesano, un músico independiente o un habitante de la ribera utilicen las interfaces de las redes *web* para salvaguardar sus creaciones intelectuales ignora la realidad de la falta de acceso a un internet de calidad y la ausencia de inclusión digital básica.

Desde la perspectiva del principio constitucional de amplio acceso a la justicia (Artículo 5, inciso XXXV, de la Constitución Federal Brasileña de 1988), la preferencia sin asistencia por medios tecnológicos avanzados corre el riesgo de institucionalizar lo que la sociología jurídica clasifica como un "apartheid digital procesal", creando una nueva capa de exclusión en el curso del proceso legal.

Además, esta asimetría compromete la función social misma de la propiedad intelectual, protegida en el artículo 5, apartado XXIX, de la Constitución, ya que los incentivos para la innovación y el desarrollo cultural no llegan a los creadores vulnerables.

Es decir, si el Estado y las instituciones no promueven políticas públicas de inclusión, alfabetización tecnológica y herramientas institucionales accesibles para el registro y la mediación, *la tecnología blockchain* —que nació bajo el amparo de la descentralización y la democratización— comenzará paradójicamente a actuar como un filtro de privilegios.

En última instancia, el ecosistema criptográfico restringirá la protección de los activos intangibles únicamente a aquellos que posean el capital financiero y cognitivo necesario para desenvolverse en su estructura, convirtiendo un potencial instrumento de emancipación en un vector para la elitización de la protección jurídica.

Consideraciones finales

Esta investigación tuvo como objetivo analizar la posibilidad de utilizar la tecnología *blockchain* como instrumento complementario para la protección de la propiedad intelectual en Brasil, especialmente en lo que respecta a la prueba de autoría, autenticidad y preexistencia de creaciones intelectuales. Partiendo de la hipótesis de que la tecnología posee capacidad probatoria relevante, pero no reemplaza los mecanismos formales de registro estatal, el estudio buscó investigar su compatibilidad con el ordenamiento jurídico brasileño y los límites impuestos por factores normativos, técnicos y sociales.

Dado el escenario investigado, es evidente que la convergencia entre las propiedades matemáticas de la red distribuida confiere al sistema una sólida aptitud probatoria, encontrando apoyo legal directo en la equivalencia funcional garantizada por el artículo 10, § 2, de la Medida Provisional No. 2.200-2/2001.

En el marco de la legislación sobre derechos de autor, regida por el principio declarativo, esta herramienta se establece como un medio adecuado, rápido y seguro para demostrar la preexistencia y la autenticidad de una obra.

Sin embargo, el estudio demostró que la eficiencia algorítmica no opera de forma aislada ni sustituye la seguridad jurídica que brinda el Estado. En el régimen de propiedad industrial, regido por el principio de registro constitutivo, *la cadena de bloques* actúa estrictamente como prueba material inicial o salvaguarda de un derecho de precedencia, siendo incapaz de sustituir



el examen sustantivo esencial realizado por el INPI (Instituto Nacional de la Propiedad Industrial de Brasil).

Además, limitaciones fácticas como el "problema del oráculo" demuestran que la inmutabilidad criptográfica protege los datos introducidos en la red, pero no elimina el posible fraude o las falsedades ideológicas perpetradas en el origen del registro, manteniendo así la necesidad inseparable de la protección judicial y administrativa tradicional.

Finalmente, desde una perspectiva sociojurídica, surge una profunda paradoja institucional. Si bien *la tecnología blockchain* nació bajo el lema de la descentralización y el potencial para democratizar el acceso a la justicia, su aplicación práctica se ve obstaculizada por la exclusión digital y las asimetrías cognitivas y financieras que caracterizan a la sociedad brasileña.

Esto significa que, sin el desarrollo de políticas públicas centradas en la alfabetización tecnológica y la creación de mecanismos institucionales accesibles para la mediación, el ecosistema criptográfico corre el riesgo de convertirse en un filtro de privilegios para los sectores económicamente dominantes, excluyendo a los creadores vulnerables e independientes.

Por lo tanto, se puede inferir que la tecnología *blockchain* se presenta como un valioso ecosistema tecnológico de confianza complementario, cuya eficacia emancipadora y democratizadora sigue estando estrictamente condicionada a la superación de las barreras regulatorias y estructurales a la inclusión digital en el país.

Referencias

BARBOSA, Denis Borges. **Introducción a la propiedad intelectual**. 2ª edición. Río de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

BRASIL. **Constitución de la República Federativa de Brasil de 1988**. Brasilia, DF: Presidencia de la República, 1988. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.

BRASIL. **Ley N° 9.279, del 14 de mayo de 1996**. Regula los derechos y obligaciones relativos a la propiedad industrial. Brasilia, DF: Presidencia de la República, 1996. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm.

BRASIL. **Ley N° 9.610, del 19 de febrero de 1998**. Modifica, actualiza y consolida la legislación sobre derechos de autor y establece otras medidas. Brasilia, DF: Presidencia de la República, 1998. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm.

BRASIL. **Ley N° 13.105, del 16 de marzo de 2015**. Código de Procedimiento Civil. Brasilia, DF: Presidencia de la República, 2015. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113105.htm.



BRASIL. **Ley N° 14.478, del 21 de diciembre de 2022.** Establece las directrices que deben observarse en la prestación de servicios de activos virtuales y en la regulación de los proveedores de servicios de activos virtuales. Brasília, DF: Presidencia de la República, 2022. Disponible en: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/114478.htm .

BRASIL. **Medida Provisional N° 2200-2, del 24 de agosto de 2001.** Establece la Infraestructura Pública de Clave Brasileña (ICP-Brasil), transforma el Instituto Nacional de Tecnología de la Información en un organismo autónomo y establece otras medidas. Brasília, DF: Presidencia de la República, 2001. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2200-2.htm .

BRASIL. Senado Federal. **Guía de derechos de autor.** En: Manual de comunicación del Senado Federal. Brasília: Senado Federal, [2026]. Disponible en: <https://www12.senado.leg.br/manualdecomunicacao/guia-de-direitos-autorais> .

FAVREAU, Chantal. **Blockchain y propiedad intelectual: informe de investigación y tendencias tecnológicas.** Traducido por Antoine Yeretizian . París: Blockchain Partners , 2018.

GONÇALVES, Marco Vinicius Ríos. **Delineado Derecho Procesal Civil.** 5ta edición. São Paulo: Saraiva, 2015.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: Un sistema entre pares. Sistema de efectivo electrónico .** [Lugar de publicación desconocido]: Bitcoin.org, 2008. Disponible en: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> .

PINHEIRO, Patricia Peck. **Derecho Digital.** 7ma edición. São Paulo: Saraiva de Direito, 2021.

TEIXEIRA, Tarcisio . **Derecho Digital y Proceso Electrónico.** 7ma edición. São Paulo: Saraiva de Direito, 2022.