



Revista de Derecho Directum. Vol. 3, No. Especial, pp. 26-43. Octubre 2026
ISSN: 3028-8754. ISSN Elect. 3028-8762. Universidad Católica de Cuenca

¿La tecnología *blockchain* garantiza la integridad de la información y fortalece los derechos laborales en Ecuador? Un análisis a priori

Does Blockchain Ensure Information Integrity and Strengthen Labor Rights in Ecuador? An A Priori Analysis

Recepción: 14 de julio de 2026

Revisión: 20 de julio de 2026

Aceptación: 28 de agosto de 2026

Publicación: 2 de octubre de 2026

Mónica Cecibel Gallegos Avendaño  

Universidad Católica de Cuenca

mgallegos@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9218-8754>



<https://doi.org/10.26871/directum.v3.nSI.60>

Cita sugerida:

Gallegos Avendaño, M. C. (2026). ¿La tecnología blockchain garantiza la integridad de la información y fortalece los derechos laborales en Ecuador? Un análisis a priori. *Revista de Derecho Directum*, 3(esp.), 26-43. DOI: <https://doi.org/10.26871/directum.v3.nSI.60>



Resumen

La persistencia de relaciones laborales no registradas y la dispersión de información relevante para acreditar contratación, remuneraciones, jornada y seguridad social plantean desafíos para la tutela efectiva de los derechos laborales en Ecuador. La investigación tuvo como objetivo analizar los alcances y límites jurídicos de la tecnología *blockchain* y de los contratos inteligentes como herramientas de apoyo al registro, la trazabilidad, la prueba y el cumplimiento de obligaciones laborales. Se desarrolló un estudio cualitativo, exploratorio y descriptivo, sustentado en los métodos jurídico-dogmático y comparado, mediante un corpus documental integrado por normativa ecuatoriana, literatura especializada, jurisprudencia y experiencias internacionales. Los resultados indican que el *blockchain* podría reforzar la integridad y trazabilidad de registros sobre contratos, pagos, jornadas, aportes y terminación de la relación laboral, así como apoyar futuros mecanismos de coordinación entre el Sistema Único de Trabajo (SUT) y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Los contratos inteligentes, por su parte, pueden automatizar obligaciones objetivamente determinables, siempre que existan datos de entrada confiables, mecanismos de suspensión y supervisión humana. Sin embargo, la inmutabilidad no acredita por sí sola la veracidad o licitud del dato y debe conciliarse con los derechos de rectificación y eliminación, la minimización de datos y la protección desde el diseño. La ejecución automatizada tampoco puede desplazar normas laborales imperativas ni el control administrativo y jurisdiccional. Se concluye que el aporte de estas tecnologías es principalmente instrumental y probatorio y que una eventual implementación requiere regulación, evaluación de impacto, interoperabilidad institucional comprobada, inclusión digital y supervisión estatal.

Palabras clave: blockchain, contratos inteligentes, derechos laborales, registro laboral, seguridad jurídica.

Abstract

The persistence of unregistered employment relationships and the dispersion of information needed to prove hiring, remuneration, working time, and social security obligations pose challenges to the effective protection of labor rights in Ecuador. This study aimed to analyze the legal scope and limitations of blockchain technology and smart contracts as tools supporting employment records, traceability, evidence, and compliance with labor obligations. A qualitative, exploratory, and descriptive study was conducted using legal-dogmatic and comparative methods and a documentary corpus comprising Ecuadorian legislation, specialized literature, case law, and international experiences. The findings indicate that blockchain could strengthen the integrity and traceability of records concerning contracts, payments, working hours, social security contributions, and termination of employment, while also supporting future coordination mechanisms between the Unified Labor System (SUT) and the Ecuadorian Social Security Institute (IESS). Smart contracts may automate objectively determinable obligations when reliable input data, suspension mechanisms, and human oversight are in place. Nevertheless, immutability does not by itself establish the truthfulness or legality of recorded information and must be reconciled with rights to rectification and erasure, data minimization, and data protection by design. Automated execution also cannot displace mandatory labor rules or administrative and judicial oversight. The study concludes that the contribution of these technologies is mainly instrumental and evidentiary and that any implementation would require regulation, impact assessment, verified institutional interoperability, digital inclusion, and continuing public oversight.

Keywords: Blockchain, Smart Contracts, Labor Rights, Employment Records, Legal Certainty.

Introducción

La transformación digital ha modificado la forma en que se producen, conservan y verifican los actos jurídicos. En el ámbito laboral, esta evolución adquiere particular importancia porque la eficacia de los derechos no depende únicamente de su reconocimiento normativo, sino también de la existencia de información confiable sobre el inicio, desarrollo y terminación de la relación de trabajo. En Ecuador, la normativa reconoce el carácter protector del derecho laboral, la irrenunciabilidad de los derechos y la obligación de aplicar la interpretación más favorable a la persona trabajadora; sin embargo, la ausencia o el registro tardío de contratos, la falta de afiliación a la seguridad social y la dificultad para acreditar jornadas, remuneraciones y beneficios continúan debilitando su cumplimiento efectivo (Código del Trabajo, 2005; Constitución de la República del Ecuador, 2008).

El problema no se limita a la disponibilidad de herramientas digitales. El Sistema Único de Trabajo (SUT), administrado por el Ministerio del Trabajo, permite realizar diversos trámites y registrar información laboral, incluidos contratos y obligaciones asociadas a la relación de trabajo (Ministerio del Trabajo, s. f.). De forma paralela, la Ley de Seguridad Social impone al empleador la afiliación desde el primer día de labor y el aviso de entrada al IESS dentro del plazo legal (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS], s. f.; Ley de Seguridad Social, 2001). La documentación pública consultada acredita, por tanto, la existencia de procedimientos digitales diferenciados, pero no permite afirmar empíricamente que el SUT presente caídas sistemáticas, rezago tecnológico o ausencia total de interoperabilidad. En consecuencia, este estudio no atribuye tales fallas a la plataforma; examina, en cambio, la conveniencia jurídica de una mayor trazabilidad y de mecanismos verificables de coordinación entre registros laborales y de seguridad social.

Estas limitaciones adquieren especial relevancia en un mercado de trabajo con elevados niveles de informalidad. Cuando el vínculo no se registra, el trabajador puede quedar sin afiliación o sin documentación suficiente para acreditar pagos, jornada y beneficios. La literatura ecuatoriana revisada relaciona la informalidad con factores económicos, institucionales y de desigualdad y muestra sus efectos sobre el acceso efectivo a la protección social; no obstante, esos estudios no permiten atribuir el fenómeno al SUT ni medir el desempeño de la plataforma (Arredondo-Lezama et al., 2023; Mejía Chávez et al., 2023; Miranda-Rivadeneira y Silva-Barrera, 2024).

La tecnología *blockchain* se plantea como una infraestructura de registro distribuido capaz de conservar datos cronológicamente vinculados y técnicamente verificables. Su posible utilidad laboral no radica en reemplazar el contrato de trabajo ni en crear obligaciones con independencia del ordenamiento jurídico, sino en fortalecer la trazabilidad, la integridad documental y la disponibilidad de evidencia. De manera complementaria, los *smart contracts* o contratos inteligentes permiten ejecutar instrucciones previamente programadas cuando

se verifican determinadas condiciones. En consecuencia, ambas herramientas cumplen funciones diferentes: la cadena de bloques organiza y preserva registros, mientras que el contrato inteligente automatiza prestaciones objetivamente definidas (De Filippi y Wright, 2018; Padilla Sánchez, 2020; Yeom et al., 2021). Por ello, para que se cumpla el objetivo de la tecnología *blockchain* es necesario generar políticas públicas y una cultura organizacional en torno a la obligatoriedad de inscripción de contratos con control y sanción de los órganos pertinentes.

La literatura examinada identifica aplicaciones potenciales de *blockchain* en el registro de contratos y jornada, la conservación de evidencias y la automatización de determinadas obligaciones (Alabdulkarim et al., 2023; Martínez Boada, 2024; Rueda Lázaro et al., 2024). Sin embargo, el mismo diseño que dificulta la alteración retrospectiva de registros puede tensionar la rectificación de datos inexactos; además, un contrato inteligente puede ejecutar instrucciones incompatibles con normas imperativas o con circunstancias que exijan interpretación jurídica. La innovación tecnológica introduce, por ello, una tensión entre integridad técnica, protección de datos y flexibilidad jurídica (Carreño Mendoza y Bernal Fandiño, 2022; Finck, 2018, 2019). En Ecuador, esa tensión debe analizarse además a la luz de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, su reglamento general y las reglas sobre documentos y prueba electrónica.

A partir de este problema, la pregunta es: ¿en qué medida la tecnología *blockchain* y los contratos inteligentes pueden fortalecer el registro, la prueba y el cumplimiento de obligaciones laborales en Ecuador sin menoscabar los principios protectores, la protección de datos personales y el control judicial? El objetivo general consiste en analizar los alcances y limitaciones jurídicas de estas tecnologías dentro del sistema laboral ecuatoriano. Para responderlo se examinan tres categorías: las deficiencias del modelo actual de contratación y registro; las capacidades de trazabilidad, automatización e interoperabilidad; y los riesgos derivados de la inmutabilidad, la rigidez contractual, la falta de regulación y la ejecución automática.

La investigación se desarrolló en Ecuador con un alcance documental y jurídico. Su utilidad académica reside en diferenciar la validez normativa de la confiabilidad técnica: un registro inmutable puede demostrar que determinada información existía en una fecha concreta, pero no convierte automáticamente en lícita una cláusula ni desplaza la primacía de la realidad. En el plano profesional, el análisis permite delimitar los usos que podrían incorporarse a la gestión pública y empresarial sin trasladar al código decisiones que exigen interpretación jurídica. La principal limitación consiste en que no se implementó un prototipo ni se recogieron datos empíricos de trabajadores, empleadores o funcionarios; por ello, los hallazgos expresan una evaluación cualitativa de viabilidad y no una medición de impacto.

Desarrollo

Limitaciones del modelo actual de contratación y registro laboral

Ecuador ya dispone de un canal digital para registrar información laboral; el SUT contiene módulos de registro contractual y otros trámites laborales, mientras que el IESS administra de manera específica la afiliación y los avisos de entrada y salida (IESS, s. f.; Ministerio del Trabajo, s. f.). Esta distribución funcional significa que la protección del trabajador depende de que los datos relevantes sean registrados de forma oportuna y puedan contrastarse entre las autoridades competentes. El estudio no examinó el código fuente, la arquitectura interna ni los registros de disponibilidad del SUT; por ello, no atribuye a la plataforma fallas técnicas no demostradas y concentra el análisis en el valor jurídico de mejorar la trazabilidad entre eventos laborales relacionados.

Desde una perspectiva de diseño, todo registro centralizado concentra en su administrador las funciones de custodia, disponibilidad, modificación y seguridad. Esa característica no prueba una deficiencia concreta del SUT, pero permite comparar su lógica con la de un registro distribuido y autorizado. La posible ventaja de *blockchain* consistiría en conservar evidencias verificables de altas, modificaciones y eventos relevantes entre entidades habilitadas, sin que ello implique sustituir las bases de datos institucionales ni presumir que un dato, por quedar registrado, sea verdadero o lícito (Baena-Luna y García-Río, 2022).

El marco vigente exige, por un lado, registrar información laboral en el SUT y, por otro, cumplir la afiliación y los avisos previstos en la Ley de Seguridad Social. Las fuentes oficiales consultadas describen estos procedimientos, pero no aportan evidencia suficiente para afirmar que exista o no una interoperabilidad técnica integral entre las plataformas. Por esa razón, el resultado se formula como una necesidad funcional: cualquier propuesta *blockchain* debería permitir contrastar, con competencias y accesos claramente definidos, el inicio de la relación, la afiliación, las remuneraciones reportadas, los aportes y la terminación, evitando duplicidades sin crear una base de datos paralela carente de rectoría estatal (Ley de Seguridad Social, 2001; Ministerio del Trabajo, s. f.).

La informalidad amplifica los problemas de registro porque la ausencia de contrato escrito, afiliación, registro de jornada o comprobantes de pago puede dificultar la prueba del vínculo y el acceso a prestaciones. Los estudios revisados identifican factores económicos, educativos e institucionales que exceden el alcance de una plataforma tecnológica. En consecuencia, *blockchain* no puede presentarse como una solución autónoma a la informalidad; como máximo, puede fortalecer la confiabilidad del empleo que efectivamente ingresa al sistema formal y aportar herramientas de seguimiento dentro de políticas públicas más amplias (Arredondo-Lezama et al., 2023; Mejía Chávez et al., 2023).

El ordenamiento combina obligaciones de registro y afiliación con mecanismos de inspección, reclamación administrativa y tutela judicial. Este estudio documental no midió la frecuencia con que la autoridad detecta incumplimientos antes o después de una denuncia, por lo que no resulta metodológicamente correcto caracterizar todo el sistema como exclusivamente reactivo. Sí puede sostenerse, en cambio, que una infraestructura de alertas y trazabilidad podría añadir una capa preventiva: por ejemplo, identificar divergencias entre eventos registrados o advertir vencimientos, siempre que las reglas de alerta provengan de obligaciones legales verificables y exista revisión humana.

Finalmente, la disponibilidad de evidencia incide en la tutela judicial. La primacía de la realidad permite reconocer un vínculo, aunque no exista contrato escrito, pero los registros contemporáneos sobre jornadas, pagos, aportes o modificaciones pueden contribuir a reconstruir los hechos controvertidos. El Código Orgánico General de Procesos (COGEP) reconoce como originales los documentos producidos electrónicamente y admite contenido digital como medio de prueba, mientras que la Ley de Comercio Electrónico reconoce eficacia jurídica y valor probatorio a los mensajes de datos y documentos electrónicos (Código Orgánico General de Procesos, 2015; Ley de Comercio Electrónico, 2002). En este ámbito, *blockchain* tendría una función de apoyo a la autenticidad e integridad del registro, sujeta siempre a contradicción y valoración judicial.

Blockchain y contratos inteligentes como herramientas de protección

La contribución más sólida de *blockchain* se encuentra en la trazabilidad documental. Una cadena de bloques puede registrar huellas digitales, marcas temporales, identificadores y evidencias de integridad sin necesidad de almacenar públicamente el contenido completo del contrato. De esta manera, sería posible comprobar que un documento existía en una fecha determinada y que no fue alterado después de su registro. Esta función resulta especialmente útil para contratos, adendas, comprobantes de pago, registros de jornada, constancias de aportes y actas de terminación (Martín Meneses, 2023; Quintero Perdomo, 2023).

La trazabilidad permite reconstruir el ciclo de vida de la relación laboral. Cada alta, modificación, pago o novedad puede quedar vinculada cronológicamente, de modo que una alteración posterior deje evidencia técnica. Para el trabajador, este historial reduce la dependencia de archivos internos del empleador y mejora el acceso a documentación relevante. Para las instituciones, facilita auditorías y permite identificar omisiones o incongruencias. El beneficio no consiste en presumir que todo dato registrado es verdadero, sino en impedir que sea modificado silenciosamente y en individualizar quién incorporó cada información.

La interoperabilidad constituye otro aporte potencial, pero debe entenderse como una hipótesis de diseño y no como una propiedad actualmente comprobada del SUT. Una infraestructura autorizada podría permitir que determinados eventos laborales fueran verificables por el Ministerio del Trabajo y el IESS conforme a sus competencias. Así, el inicio de la relación podría asociarse con la verificación de afiliación; los datos de remuneración, con los aportes; y la terminación, con constancias de obligaciones pendientes. La literatura sobre arquitecturas de contratos laborales basadas en *blockchain* demuestra técnicamente la posibilidad de combinar identidad, datos cifrados, contratos inteligentes y búsquedas autorizadas, aunque su traslación a Ecuador exige adecuación normativa y evaluación institucional (Yeom et al., 2021).

Los contratos inteligentes ofrecen una utilidad distinta: automatizar obligaciones que puedan expresarse mediante condiciones objetivas. Entre las aplicaciones identificadas se encuentran el pago periódico de remuneraciones, el cálculo de horas extraordinarias, la gestión de vacaciones, las alertas por mora en aportes y el cálculo de liquidaciones. Cuando la condición se verifica y el dato de entrada es confiable, el código puede ejecutar o activar el procedimiento sin depender de una nueva decisión humana. Esto reduce retrasos y errores administrativos, y aporta previsibilidad a obligaciones de contenido económico (Alabdulkarim et al., 2023; Tseng et al., 2025).

En el registro de jornada, por ejemplo, una cadena de bloques puede conservar entradas, salidas y modificaciones con marcas temporales, lo que dificulta alteraciones retrospectivas y facilita auditorías (Martínez Boada, 2024). Un contrato inteligente podría generar alertas cuando los datos registrados superen límites previamente definidos. En seguridad social, una integración institucional futura podría contrastar datos de remuneración con aportaciones y advertir inconsistencias. Estas funciones no verifican por sí mismas la verdad del dato inicial y, por ello, requieren procedimientos de corrección, auditoría y revisión humana.

Una infraestructura de registros compartidos y verificables podría aportar ventajas a la gestión pública al reducir repetición de verificaciones y facilitar alertas basadas en eventos previamente definidos. Esta posibilidad debe formularse como hipótesis de implementación y no como prueba de que el control actual sea exclusivamente reactivo. La inspección territorial, la investigación de hechos y la valoración de condiciones reales seguirían siendo necesarias, pues la trazabilidad digital solo registra lo que efectivamente ingresa al sistema.

El valor probatorio es otro efecto relevante. En una controversia, la cadena de bloques puede aportar evidencia sobre la existencia, integridad y secuencia temporal de determinados registros. La información técnica puede fortalecer la reconstrucción de pagos, jornadas o modificaciones contractuales y reducir la dependencia de documentos susceptibles de extravío. No obstante, su valoración debe permanecer sometida a las reglas procesales y al análisis integral del caso. La inmutabilidad acredita integridad del registro, pero no

demuestra necesariamente la legalidad del contenido ni desplaza otros medios de prueba (Rueda Lázaro et al., 2024).

Por tanto, *blockchain* y los contratos inteligentes pueden fortalecer derechos en un sentido instrumental: mejoran el soporte de información, facilitan la ejecución de obligaciones objetivas y aumentan la capacidad de seguimiento. No crean por sí solos formalidad laboral, igualdad contractual ni cumplimiento normativo. Su impacto depende de la calidad de los datos, de la incorporación institucional y del acceso efectivo de los usuarios. Respecto del SUT, las fuentes examinadas permiten sostener que constituye la plataforma oficial para diversos registros laborales, pero no aportan evidencia suficiente para calificar su desempeño tecnológico global; por ello, cualquier modernización basada en *blockchain* debe plantearse previa evaluación técnica y jurídica específica, y no a partir de afirmaciones valorativas sobre el sistema existente.

Marco jurídico ecuatoriano aplicable a *blockchain* y registros laborales

La viabilidad de *blockchain* en materia laboral debe partir del carácter protector del ordenamiento ecuatoriano. El artículo 326 de la Constitución consagra, entre otros, la irrenunciabilidad e intangibilidad de los derechos laborales y la aplicación favorable en caso de duda; el Código del Trabajo desarrolla estos principios y mantiene la primacía de las normas imperativas sobre la voluntad contractual. Por ello, un registro distribuido o un *smart contract* no puede validar una renuncia, reducción o condición contraria a mínimos legales. En seguridad social, la Ley de Seguridad Social obliga al empleador a afiliarse al trabajador desde el primer día y a remitir el aviso de entrada al IESS dentro del plazo previsto en su artículo 73; la automatización puede facilitar el cumplimiento, pero no trasladar ni extinguir la responsabilidad patronal (Código del Trabajo, 2005; Constitución de la República del Ecuador, 2008; Ley de Seguridad Social, 2001).

La Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos ofrece una base jurídica relevante para los efectos documentales de la propuesta. Su artículo 2 reconoce a los mensajes de datos el mismo valor jurídico que a los documentos escritos, y sus reglas sobre firma electrónica y prueba permiten atribuir efectos jurídicos a documentos electrónicos cuando se cumplen los requisitos legales. El artículo 52 reconoce como medios de prueba a los mensajes de datos, firmas y documentos electrónicos. Esta regulación no convierte a *blockchain* en una prueba tasada ni le atribuye una presunción absoluta de verdad; permite, más bien, que la información electrónica sea incorporada y valorada dentro del proceso conforme a las reglas generales (Ley de Comercio Electrónico, 2002).

Esta conclusión se complementa con el Código Orgánico General de Procesos. Su artículo 202 considera originales a los documentos producidos electrónicamente y admite

contenido digital como medio probatorio; además, la valoración se somete a las reglas procesales de pertinencia, contradicción y sana crítica. En consecuencia, un *hash*, una marca temporal o un historial *blockchain* podría servir para apoyar la demostración de integridad, existencia o secuencia de un registro, pero su fuerza probatoria dependerá de que pueda explicarse técnicamente su origen, vinculación con las partes y cadena de generación, y de que la contraparte tenga oportunidad de impugnarlo (Código Orgánico General de Procesos, 2015; Martín Meneses, 2023).

La principal restricción normativa surge de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPDP). Los datos laborales permiten identificar a personas y pueden incluir categorías sensibles; por ello, su tratamiento debe observar licitud, finalidad, proporcionalidad, seguridad y minimización. El artículo 14 reconoce el derecho de rectificación y actualización, mientras que la Ley contempla supuestos de eliminación y oposición; además, su artículo 39 exige protección de datos desde el diseño y por defecto. Estas reglas impiden concebir la inmutabilidad como conservación indefinida e indiscriminada de datos personales en cadena. Una arquitectura compatible debería privilegiar almacenamiento externo de documentos, registrar en *blockchain* únicamente huellas o evidencias técnicas cuando sean necesarias, gestionar permisos y conservar procedimientos jurídicos de rectificación (Finck, 2018; Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, 2021).

El Reglamento General de la LOPDP, expedido mediante Decreto Ejecutivo N.º 904, refuerza esa exigencia. Sus artículos 29 y 58 a 60 desarrollan la evaluación de impacto, la responsabilidad proactiva y la protección de datos desde el diseño y por defecto, incluida la obligación de limitar cantidad, extensión, conservación y accesibilidad de los datos tratados. Una eventual plataforma laboral basada en *blockchain* debería, por tanto, realizar evaluación de impacto antes de su despliegue, definir responsables y encargados, aplicar controles de acceso, justificar qué información necesita inmutabilidad y prever mecanismos para corregir efectos jurídicos sin destruir la trazabilidad histórica. La arquitectura tecnológica debe adaptarse al marco de protección de datos y no a la inversa (Presidencia de la República del Ecuador, 2023).

Riesgos y desafíos jurídicos de la implementación

El análisis de riesgos identifica que la inmutabilidad, presentada como ventaja técnica, constituye simultáneamente un desafío jurídico. Los registros laborales contienen datos personales y pueden incluir información sobre remuneración, sanciones, permisos, salud o desempeño. Si un dato incorrecto se incorpora de forma permanente, el sistema debe permitir ejercer los derechos de rectificación, actualización y, cuando corresponda, eliminación. La seudonimización tampoco excluye automáticamente la aplicación de la

normativa cuando una persona puede ser reidentificada. Por ello, la distribución del registro exige definir de antemano responsables, finalidades, accesos y medidas de seguridad (Finck, 2018; Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, 2021).

No toda información laboral debe almacenarse directamente en la cadena. El uso de huellas digitales y marcas temporales puede aportar evidencia de integridad sin exponer el documento completo, mientras que el contenido personal permanece en repositorios sujetos a reglas de acceso, conservación y rectificación. Esta separación permite preservar la evidencia de que existió una versión sin convertir la inmutabilidad en obstáculo para actualizar datos inexactos. El diseño debe cumplir la minimización y la protección de datos desde el diseño y por defecto previstas en la LOPDP y desarrolladas por su Reglamento General (Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, 2021; Presidencia de la República del Ecuador, 2023).

La rigidez de los contratos inteligentes representa un segundo riesgo. Una vez desplegado, el código ejecuta las instrucciones previstas y puede carecer de mecanismos para detenerse frente a errores, cambios normativos o circunstancias imprevistas. Esta característica es difícil de conciliar con la naturaleza dinámica del vínculo laboral, en el que existen incapacidades, variaciones de jornada, decisiones administrativas o judiciales y situaciones que exigen valorar hechos. La imposibilidad de adaptar automáticamente el programa puede producir consecuencias desfavorables y trasladar a la parte trabajadora el costo del error (Alharby y van Moorsel, 2017; Carreño Mendoza y Bernal Fandiño, 2022).

Un tercer riesgo es la traducción imperfecta del lenguaje jurídico al código. Los contratos inteligentes suelen ser desarrollados por especialistas técnicos, mientras que las partes y sus asesores pueden no contar con conocimientos suficientes para verificar si la programación reproduce íntegramente lo pactado. La ejecución automática puede ocultar cláusulas incomprensibles, errores de lógica o condiciones que contradigan normas laborales imperativas. En este contexto, el consentimiento formal no basta cuando la persona trabajadora no puede comprender el funcionamiento del mecanismo que afecta sus derechos (Padilla Sánchez, 2020; Valencia-Ramírez, 2020).

La automatización tampoco impide la ejecución de cláusulas ilegales. Un programa puede calcular y pagar una remuneración inferior, aplicar una deducción prohibida o ejecutar una terminación basada en una condición inválida si tales instrucciones fueron incorporadas al código. La cadena de bloques garantiza que la instrucción se ejecute conforme a su programación, no que sea compatible con la Constitución o el Código del Trabajo. Por ello, la equivalencia entre “código” y “ley” resulta inaceptable en un sistema protector: la regla informática debe permanecer subordinada a la norma jurídica (De Filippi y Wright, 2018; Wright y De Filippi, 2015).

Ecuador no parte de un vacío normativo absoluto. La Ley de Comercio Electrónico reconoce efectos a mensajes de datos, firmas y documentos electrónicos; la LOPDP y su

Reglamento regulan el tratamiento de datos; y el COGEP admite documentos y contenido digital como prueba. Lo que no existe es un régimen laboral específico para sistemas *blockchain* y contratos inteligentes que determine, de forma integral, responsabilidades por errores de código, mecanismos obligatorios de suspensión, estándares de auditoría y coordinación interinstitucional. Esta diferencia es relevante: la ausencia de regulación especial no impide todo uso de la tecnología, pero sí desaconseja tratarla como sustituto autónomo del contrato, de la inspección o de la decisión judicial (Código Orgánico General de Procesos, 2015; Ley de Comercio Electrónico, 2002; Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, 2021).

El acceso digital constituye además una condición de implementación que debe evaluarse empíricamente antes de cualquier despliegue obligatorio. Un sistema que dependa de identidad digital, conectividad y comprensión técnica puede generar barreras para trabajadores o pequeños empleadores si no existen canales alternativos y asistencia. Esta investigación no midió la magnitud de la brecha digital en la población laboral ecuatoriana; por ello, la identifica como variable que deberá ser examinada mediante pilotos, pruebas de usabilidad y evaluación de impacto, y no como un efecto ya demostrado de *blockchain*.

En síntesis, los resultados descartan una visión tecnodeterminista. La inmutabilidad no equivale a verdad; la automatización no equivale a legalidad; y la descentralización no equivale a ausencia de responsabilidad. Estas distinciones delimitan los usos jurídicamente admisibles y confirman que la tecnología debe diseñarse como infraestructura de apoyo sometida al control del Estado.

Metodología

La investigación adoptó un enfoque cualitativo, jurídico-documental, con alcance exploratorio y descriptivo. La búsqueda bibliográfica se realizó y actualizó hasta el 13 de julio de 2026, tomando como ventana principal publicaciones de 2017 a 2026, por corresponder al período de consolidación doctrinal de los *smart contracts* y de expansión de aplicaciones de *blockchain* distintas de las criptomonedas. Se consultaron Scopus, Google Scholar, SciELO y Dialnet, complementadas con repositorios institucionales y sitios oficiales del Registro Oficial, Ministerio del Trabajo, IESS, Corte Constitucional, Función Judicial y organismos públicos responsables de normativa digital. Para la literatura científica se utilizaron, en español e inglés, combinaciones de los descriptores “blockchain”, “smart contracts/contratos inteligentes”, “labor law/derecho laboral”, “employment contract/contrato de trabajo”, “working time/jornada laboral”, “electronic evidence/prueba electrónica”, “social security/seguridad social” y “data protection/protección de datos”, mediante los operadores AND y OR.

Se incluyeron artículos científicos revisados por pares, libros académicos, normativa vigente, jurisprudencia y documentos institucionales con relación directa con al menos una de las categorías de análisis: registro y trazabilidad laboral, automatización contractual, valor probatorio, seguridad social o protección de datos. Se excluyeron duplicados; publicaciones centradas exclusivamente en criptomonedas, finanzas o usos de *blockchain* sin conexión con relaciones de trabajo; textos de opinión sin respaldo académico o institucional; y documentos sin texto completo verificable. Para la normativa ecuatoriana no se aplicó límite temporal, sino criterio de vigencia y pertinencia al 13 de julio de 2026. Tras la depuración, el corpus final analizado estuvo integrado por 33 documentos normativos, jurisprudenciales, institucionales y académicos, todos incorporados en la lista de referencias.

El método jurídico-dogmático se aplicó a la Constitución, el Código del Trabajo, la Ley de Seguridad Social, la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y su Reglamento General, la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos, el Código Orgánico General de Procesos y la jurisprudencia pertinente. El método comparado utilizó experiencias y estudios de España, sobre registro de jornada mediante *blockchain* (Martínez Boada, 2024); Colombia, sobre *smart labor contracts* y límites jurídicos de la automatización (Carreño Mendoza y Bernal Fandiño, 2022; Rueda Lázaro et al., 2024); Corea del Sur, sobre arquitectura de contratos laborales basados en *blockchain* (Yeom et al., 2021); y Arabia Saudita, sobre gestión de contratos de trabajo de expatriados (Alabdulkarim et al., 2023). La comparación no buscó trasplantar modelos normativos, sino identificar funciones tecnológicas y salvaguardas susceptibles de contrastarse con los principios protectores ecuatorianos. Finalmente, la información se codificó en tres categorías: a) registro, trazabilidad e interoperabilidad; b) automatización y prueba; y c) protección de datos, legalidad y control. A partir de estas categorías se realizó una síntesis argumentativa de condiciones de viabilidad.

Discusión

Los hallazgos permiten sostener que la viabilidad de *blockchain* en el derecho laboral ecuatoriano depende de su ubicación funcional dentro del sistema de garantías. La tecnología es compatible con el ordenamiento cuando fortalece la prueba, la trazabilidad y la coordinación institucional; deja de serlo cuando pretende sustituir la interpretación jurídica o impedir la corrección de una afectación. Esta conclusión coincide con la doctrina que concibe los contratos inteligentes como mecanismos de ejecución automatizada sometidos a los requisitos y límites del contrato y al ordenamiento aplicable (De Filippi y Wright, 2018; Raskin, 2017).

La diferencia entre integridad técnica y validez jurídica es central. Un registro puede ser auténtico en el sentido de no haber sido alterado y, al mismo tiempo, contener una cláusula nula o un dato falso. En materia laboral, la primacía de la realidad obliga a confrontar el registro con la prestación efectiva del servicio, mientras que la irrenunciabilidad impide atribuir efectos a acuerdos que reduzcan derechos mínimos. El artículo 326 de la Constitución y el artículo 7 del Código del Trabajo exigen que la duda interpretativa sea resuelta en el sentido más favorable al trabajador. Ningún código informático puede excluir esta valoración (Código del Trabajo, 2005; Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Desde esta perspectiva, la implementación razonable no debería consistir en sustituir el Sistema Único de Trabajo por una red sin autoridad, sino en evaluar una infraestructura institucional complementaria. El Ministerio del Trabajo conservaría la rectoría sobre los registros laborales y el IESS sus competencias sobre afiliación y aportes; los eventos compartidos deberían limitarse a los datos necesarios y a permisos diferenciados. Esta propuesta no presupone que actualmente exista una falla técnica de interoperabilidad, aspecto que requeriría evidencia institucional específica, sino que plantea como hipótesis de mejora la verificación cruzada y trazable de obligaciones relacionadas.

También resulta necesario limitar la automatización a prestaciones objetivamente verificables. El pago de una suma periódica, la generación de una alerta o el cálculo preliminar de aportes pueden programarse con relativa certeza. En cambio, decisiones sobre sanciones, despidos, discriminación, acoso, fuerza mayor o interpretación de cláusulas requieren valorar contexto, proporcionalidad y principios. Trasladar estas decisiones al código convertiría la automatización en una barrera para la tutela. En consecuencia, los contratos inteligentes deben incorporar mecanismos de suspensión, revisión y corrección, así como una versión contractual comprensible para las partes.

El control jurisdiccional permanece indispensable. De Filippi y Wright (2018) reconocen que los tribunales conservan competencia sobre los efectos jurídicos de los contratos inteligentes y pueden recurrir a expertos para interpretar el código. En Ecuador, esta función adquiere mayor relevancia por el modelo constitucional de derechos. Grijalva Jiménez (2011) y Ávila Santamaría (2011) sitúan al juez como garante de la supremacía constitucional y de la exigibilidad de los derechos. Por ello, la ejecución automática no puede impedir que el juez declare la nulidad de una cláusula, ordene restituciones o adopte medidas para reparar una vulneración.

La Sentencia N.º 025-09-SEP-CC debe leerse dentro de su controversia concreta. La Corte Constitucional resolvió conjuntamente los casos 0023-09-EP, 0024-09-EP y 0025-09-EP, promovidos por tres extrabajadores de Ómnibus B.B. Transportes S. A./General Motors contra fallos de casación relacionados con el alcance de las indemnizaciones por despido intempestivo previstas en la ley y en el contrato colectivo. La Corte consideró que ambas indemnizaciones protegían el mismo derecho a la estabilidad y aplicó la regla más

favorable en su conjunto, concluyendo que no existió vulneración de los principios *in dubio pro operario* ni de intangibilidad porque los trabajadores habían recibido la indemnización colectiva más beneficiosa; por ello desechó las acciones extraordinarias de protección (Corte Constitucional del Ecuador, 2009). La ratio resulta pertinente para este estudio en un sentido delimitado: la automatización contractual no puede desmejorar mínimos laborales ni fragmentar reglas para producir un resultado menos favorable; no autoriza, en cambio, a presentar la sentencia como una regla abstracta sobre toda aplicación tecnológica.

Sobre esa base, una regulación o política pública específica debería definir el reconocimiento y auditoría de registros *blockchain*, la identificación de responsables, la gobernanza de datos, la transparencia del código, los mecanismos de suspensión y la coordinación con autoridades laborales y de seguridad social. Estas reglas tendrían que integrarse con la LOPDP y su Reglamento, la Ley de Comercio Electrónico, la Ley de Seguridad Social y el COGEP, no reemplazarlos. Como estrategia de implementación, resultan más adecuados pilotos delimitados en registro contractual, jornada, alertas de aportes o conservación de evidencias, acompañados de evaluación de impacto en protección de datos y de revisión jurídica antes de automatizar efectos.

Las implicaciones prácticas son relevantes. Para los trabajadores, el principal beneficio sería disponer de evidencia y acceso a su historial; para los empleadores, reducir duplicidades y demostrar cumplimiento; y para el Estado, mejorar la fiscalización y la calidad de la información. No obstante, la reducción de la informalidad exige intervenciones adicionales: inspección territorial, educación sobre derechos, simplificación de trámites y acceso a conectividad. *Blockchain* puede hacer más confiable el empleo registrado, pero no incorpora automáticamente a quienes permanecen fuera del sistema.

Conclusiones

La tecnología *blockchain* puede fortalecer la protección laboral en Ecuador en un plano principalmente instrumental y probatorio. Su capacidad para conservar huellas digitales, marcas temporales e historiales verificables puede apoyar la trazabilidad de contratos, jornadas, pagos, aportes y terminaciones, pero la inmutabilidad acredita integridad del registro y no la verdad ni la licitud de su contenido. Por ello, la primacía de la realidad y la valoración administrativa o judicial continúan siendo indispensables.

Los contratos inteligentes son jurídicamente más adecuados para obligaciones objetivamente determinables —como cálculos, pagos o alertas— que para decisiones que exijan interpretación, ponderación o valoración de hechos. Su uso debe incorporar datos de entrada verificables, mecanismos de suspensión y corrección, transparencia suficiente y supervisión humana. Ninguna ejecución automática puede legitimar cláusulas contrarias

a normas laborales imperativas ni desplazar la irrenunciabilidad, la favorabilidad o el control jurisdiccional.

El marco jurídico ecuatoriano ya contiene reglas relevantes para una eventual implementación: la Ley de Comercio Electrónico y el COGEP reconocen efectos y valor probatorio a documentos y contenidos digitales; la Ley de Seguridad Social mantiene las obligaciones patronales de afiliación y aportación; y la LOPDP y su Reglamento exigen minimización, rectificación, evaluación de impacto y protección desde el diseño. En consecuencia, una propuesta para el SUT debe plantearse como infraestructura complementaria sometida a rectoría estatal, con almacenamiento selectivo, permisos definidos y coordinación institucional técnicamente comprobada, no a partir de afirmaciones no verificadas sobre fallas actuales de la plataforma.

La tecnología tampoco reduce por sí sola la informalidad ni elimina las brechas de acceso. Una implementación responsable requiere pilotos, evaluación empírica, capacitación de funcionarios, trabajadores, empleadores y profesionales del derecho, canales alternativos de atención y revisión continua de impactos. La viabilidad de *blockchain* dependerá, en definitiva, de que la innovación fortalezca la tutela efectiva de la persona trabajadora y permanezca subordinada a la Constitución, al derecho laboral protector, a la protección de datos y al control administrativo y judicial.

Referencias bibliográficas

- Alabdulkarim, Y., Alameer, A., Almukaynizi, M., Allheib, N., Alkadyan, F. y Almaslukh, A. (2023). Managing expatriate employment contracts with blockchain. *Electronics*, 12(7), Artículo 1673. <https://doi.org/10.3390/electronics12071673>
- Alharby, M. y van Moorsel, A. (2017). Blockchain-based smart contracts: A systematic mapping study. *Computer Science & Information Technology*, 125-140. <https://doi.org/10.5121/csit.2017.71011>
- Arredondo-Lezama, L. M., Villar-Andia, P., Tasayco-Peñaloza, A. A. y Castillo-Quintero, E. (2023). Informalidad laboral: Un análisis integral de las causas y factores que perpetúan su existencia. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(1), 269-286. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i1.2785>
- Ávila Santamaría, R. (2011). *El neoconstitucionalismo transformador: El Estado y el derecho en la Constitución de 2008*. Universidad Andina Simón Bolívar; Abya-Yala. <https://www.uasb.edu.ec/publicacion/el-neoconstitucionalismo-transformador-el-estado-y-el-derecho-en-la-constitucion-de-2008/>

- Baena-Luna, P. y García-Río, E. (2022). Tecnología blockchain: Desafíos presentes y futuros en su aplicación. *Revista Conhecimento Online*, 2, 258-273. <https://doi.org/10.25112/rco.v2.2859>
- Carreño Mendoza, S. y Bernal Fandiño, M. (2022). Vicisitudes de los smart contracts en el derecho del consumo. *Anuario de Derecho Privado*, 4, 41-78. <https://doi.org/10.15425/2022.648>
- Código del Trabajo. (2005, 16 de diciembre). Codificación N.º 17. Registro Oficial N.º 167, suplemento.
- Código Orgánico General de Procesos. (2015, 22 de mayo). Registro Oficial N.º 506, suplemento.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008, 20 de octubre). Registro Oficial N.º 449.
- Corte Constitucional del Ecuador. (2009, 29 de septiembre). *Sentencia N.º 025-09-SEP-CC* (casos N.º 0023-09-EP, 0024-09-EP y 0025-09-EP, acumulados).
- De Filippi, P. y Wright, A. (2018). *Blockchain and the law: The rule of code*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2867sp>
- Finck, M. (2018). Blockchains and data protection in the European Union. *European Data Protection Law Review*, 4(1), 17-35. <https://doi.org/10.21552/edpl/2018/1/6>
- Finck, M. (2019). Smart contracts as a form of solely automated processing under the GDPR. *International Data Privacy Law*, 9(2), 78-94. <https://doi.org/10.1093/idpl/ipz004>
- Grijalva Jiménez, A. (2011). *Constitucionalismo en Ecuador*. Corte Constitucional para el Período de Transición.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (s. f.). *Avisos de entrada y salida*. <https://www.iessegob.ec/en/web/empleador/avisos-de-entrada-y-salida>
- Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos. (2002, 17 de abril). Registro Oficial N.º 557, suplemento.
- Ley de Seguridad Social. (2001, 30 de noviembre). Registro Oficial N.º 465, suplemento.
- Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. (2021, 26 de mayo). Registro Oficial N.º 459, quinto suplemento.
- Martín Meneses, A. (2023). Blockchain e implicaciones procesales en materia probatoria. *Ius et Scientia*, 9(2), 136-156. <https://doi.org/10.12795/iestscientia.2023.i02.07>
- Martínez Boada, J. (2024). Blockchain como sistema para cumplir con la obligación de control y registro de la jornada laboral de los trabajadores. *IDP Revista de Internet, Derecho y Política*, (41), 1-11. <https://doi.org/10.7238/idp.v0i41.430846>
- Mejía Chávez, M., Mejía-Chávez, L., Mejía-Morales, M. y Lara Haro, D. (2023). La informalidad en el Ecuador: Una medición del tamaño del sector informal desde la perspectiva de la desigualdad. *Cuestiones Económicas*, 33(2), 188-208. <https://doi.org/10.47550/rce/33.2.6>

- Ministerio del Trabajo. (s. f.). *Sistema Único de Trabajo (SUT)*. <https://sut.trabajo.gob.ec/>
- Miranda-Rivadeneira, L. M. y Silva-Barrera, E. P. (2024). Las prestaciones sociales de los trabajadores frente al incumplimiento del empleador. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(4), 625-636. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4.2544>
- Padilla Sánchez, J. A. (2020). Blockchain y contratos inteligentes: Aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos. *Revista de Derecho Privado*, (39), 175-201. <https://doi.org/10.18601/01234366.n39.08>
- Presidencia de la República del Ecuador. (2023, 13 de noviembre). *Reglamento General de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales* (Decreto Ejecutivo N.º 904). Registro Oficial N.º 435, tercer suplemento.
- Quintero Perdomo, L. A. (2023). Validez jurídica de los contratos celebrados en la blockchain. *Episteme. Revista de Estudios Socioterritoriales*, 15(2), 76-85. <https://doi.org/10.15332/27113833.9697>
- Raskin, M. (2017). The law and legality of smart contracts. *Georgetown Law Technology Review*, 1(2), 305-341.
- Rueda Lázaro, J. M., Casadiego Santana, M. H. y Jácome Márquez, M. A. (2024). Smart labor contracts: Alcances y limitaciones en el sistema jurídico colombiano. *Revista CES Derecho*, 15(3), 39-52. <https://doi.org/10.21615/cesder.7671>
- Tseng, C.-H., Hsieh, Y.-H., Chen, W.-Q. y Yuan, S.-M. (2025). Blockchain-based labor dispatch system. *Journal of King Saud University Computer and Information Sciences*, 37(6), Artículo 153. <https://doi.org/10.1007/s44443-025-00161-9>
- Valencia-Ramírez, J. P. (2020). Derecho, tecnología e innovación: Blockchain y contratos inteligentes. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 8(16), 46-55. <https://doi.org/10.36825/riti.08.16.005>
- Wright, A. y De Filippi, P. (2015). Decentralized blockchain technology and the rise of *lex cryptographia*. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2580664>
- Yeom, S., Choi, S., Chi, J. y Park, S. (2021). Blockchain-based employment contract system architecture allowing encrypted keyword searches. *Electronics*, 10(9), Artículo 1086. <https://doi.org/10.3390/electronics10091086>