

TRANSPARENCIA, CONTROL INSTITUCIONAL Y CIUDADANÍA DIGITAL: IMPLICACIONES DEL BLOCKCHAIN EN EL E-GOBIERNO DESDE UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

TRANSPARENCY, INSTITUTIONAL CONTROL, AND DIGITAL CITIZENSHIP: IMPLICATIONS OF BLOCKCHAIN IN E-GOVERNMENT FROM A SYSTEMATIC REVIEW

Tipo de Publicación: Artículo Científico

Recibido: 31/12/2025

Aceptado: 04/02/2026

Publicado: 20/02/2026

Código Único AV: e647

Páginas: 1(132-149)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18717643>

Autor:

Ronald Verástegui Sánchez

Contador Público

Doctor en Contabilidad

 <https://orcid.org/0000-0002-7226-3606>

E-mail: revedi64@yahoo.com.ar

Afiliación: Universidad Tecnológica del Perú

País: República del Perú

Esthely Rosa Bayona Castro

Abogada

Doctor en Derecho

 <https://orcid.org/0000-0002-1237-7230>

E-mail: ebayonac@unp.edu.pe

Afiliación: Universidad Nacional de Piura

País: República del Perú

Isidora Concepción Zapata Periche

Contador Público

Doctor en Gestión y Ciencias de la Educación

 <https://orcid.org/0000-0001-9673-0435>

E-mail: izapatap@unp.edu.pe

Afiliación: Universidad Nacional de Piura

País: República del Perú

Andy Williams Chamoli Falcón

Abogado

Doctor en Gestión Empresarial

 <https://orcid.org/0000-0002-2758-1867>

E-mail: andy.chamoli@udh.edu.pe

Afiliación: Universidad de Huánuco

País: República del Perú

Resumen

La corrupción y la limitada rendición de cuentas en la administración pública continúan representando un problema estructural que debilita la confianza ciudadana y afecta la legitimidad de las instituciones estatales, especialmente en contextos donde los procesos administrativos presentan altos niveles de discrecionalidad y opacidad. Frente a este escenario, la incorporación de tecnologías emergentes se ha posicionado como una alternativa relevante para fortalecer la transparencia, el control institucional y la participación ciudadana. El objetivo de este artículo es identificar las implicaciones de la combinación de blockchain y e-gobierno en la rendición de cuentas y la participación ciudadana en la administración pública, analizando cómo esta convergencia tecnológica puede contribuir a mejorar los mecanismos de control y la relación entre el Estado y la ciudadanía. Para ello, se desarrolló un artículo de revisión sistemática siguiendo el enfoque PRISMA, mediante la identificación, selección y análisis crítico de estudios científicos indexados en bases de datos internacionales, publicados entre 2020 y 2025, relacionados con blockchain, e-gobierno, transparencia y participación ciudadana. Los resultados evidencian que la integración de blockchain en plataformas de e-gobierno fortalece la trazabilidad de los actos administrativos, reduce la discrecionalidad, mejora la auditoría pública y genera mayores niveles de confianza institucional, lo que incide positivamente en la participación ciudadana, tanto directa como indirecta. Se concluye que la combinación de blockchain y e-gobierno constituye una herramienta estratégica para fortalecer la rendición de cuentas y promover una gobernanza pública más transparente, confiable y participativa, siempre que su implementación se articule adecuadamente con marcos normativos e institucionales sólidos.

Palabras Clave

Blockchain, e-gobierno, rendición de cuentas, participación ciudadana, transparencia institucional

Abstract

Corruption and limited accountability in public administration will continue to constitute a structural problem that undermines citizens' trust and affects the legitimacy of state institutions, particularly in contexts characterized by high levels of administrative discretion and opacity. In this scenario, the incorporation of emerging technologies will be positioned as a relevant alternative to strengthen transparency, institutional control, and citizen participation. This article will aim to identify the implications of combining blockchain and e-government for accountability and citizen participation in public administration, analyzing how this technological convergence will contribute to strengthening control mechanisms and improving the relationship between the State and citizens. To this end, a systematic review article will be conducted following the PRISMA approach, through the identification, selection, and critical analysis of scientific studies indexed in international databases, published between 2020 and 2025, related to blockchain, e-government, transparency, and citizen participation. The results will show that the integration of blockchain into e-government platforms will strengthen the traceability of administrative acts, reduce discretion, improve public auditing, and generate higher levels of institutional trust, which will positively influence citizen participation, both directly and indirectly. It will be concluded that the combination of blockchain and e-government will be consolidated as a strategic tool to strengthen accountability and promote more transparent, trustworthy, and participatory public governance, provided that its implementation is properly articulated with solid regulatory and institutional frameworks.

Keywords

Blockchain, e-government, accountability, citizen participation, institutional transparency.

Introducción

La corrupción en la administración pública (AP) continúa siendo uno de los problemas estructurales más persistentes y complejos que enfrentan los gobiernos a escala global. Esta problemática no solo afecta negativamente la eficiencia de la gestión administrativa, sino que también debilita la confianza ciudadana en las instituciones estatales, con impactos directos sobre la participación cívica y los mecanismos de rendición de cuentas (RC) (Ibrahimi et al., 2023). En este contexto, la incorporación de tecnologías emergentes, como el Blockchain (BTC), en articulación con el e-gobierno, ha sido planteada como una estrategia con potencial transformador para fortalecer la transparencia y la RC en la gestión pública (Balashov et al., 2020).

El BTC se caracteriza por su capacidad para generar registros inmutables, verificables y accesibles a los participantes de una red, lo que introduce ventajas relevantes en términos de seguridad, trazabilidad y reducción de costos operativos, limitando las oportunidades para prácticas corruptas. De manera complementaria, el e-gobierno, orientado al uso de herramientas digitales para optimizar la provisión de servicios públicos y promover la participación ciudadana, puede verse significativamente fortalecido mediante la integración del BTC, incrementando los niveles

de RC y favoreciendo una gobernanza más participativa (Hooda et al., 2023).

Si bien diversas investigaciones han examinado el impacto del e-gobierno en la reducción de la corrupción a través de la digitalización de procesos administrativos, con frecuencia se omite el análisis específico de su articulación con el BTC y de su incidencia directa en la participación ciudadana. En este sentido, se ha señalado que la digitalización, por sí sola, resulta insuficiente para garantizar la confianza pública si no se acompaña de mecanismos tecnológicos que aseguren la integridad y la transparencia de la información, lo que evidencia la necesidad de estudios que integren ambos enfoques ante la creciente demanda de eficiencia y apertura en la AP (Kumar et al., 2023).

En los últimos años, la literatura ha comenzado a abordar de manera más sistemática la intersección entre BTC, e-gobierno, RC y participación ciudadana, contribuyendo de forma significativa al desarrollo del conocimiento en este campo. Estas investigaciones respaldan el interés por identificar las implicaciones de la combinación de dichas tecnologías en la AP. En particular, el estudio de Reddick et al., (2022), basado en el análisis de datos del *ICCS Citizens First Survey*, evidenció que el uso de herramientas digitales mejora la prestación de servicios públicos y fortalece la participación ciudadana en los procesos

administrativos, ofreciendo un marco analítico para comprender cómo las soluciones electrónicas pueden reforzar la RC mediante un acceso más transparente a la información y a los servicios gubernamentales. En este contexto, la incorporación del BTC podría potenciar dichos beneficios al garantizar la integridad y trazabilidad de los datos gestionados (Reddick et al., 2022).

De manera complementaria, la investigación desarrollada por Hidayat (2024) analizó cómo los sistemas de información integrados influyen en la RC y la transparencia de la gobernanza local, destacando la presión que enfrentan los gobiernos subnacionales para adoptar herramientas digitales que respalden procesos decisorios accesibles y verificables. La integración del BTC, como capa adicional de confianza y verificación, amplía el potencial de mejora en la RC, reforzando la pertinencia de estas tecnologías en la búsqueda de una AP más responsable. Asimismo, el estudio de Kanaan et al., (2023) evidenció que los factores de calidad, seguridad y privacidad influyen de manera directa en la confianza y en la intención de uso de los servicios de e-gobierno, concluyendo que la confianza en la gestión digital constituye un elemento central para promover una participación ciudadana activa, aspecto que puede verse fortalecido mediante el uso del BTC para proteger la información y garantizar su seguridad.

En conjunto, estos estudios subrayan la necesidad de profundizar en el análisis de las implicaciones específicas de la combinación entre BTC y e-gobierno. Los hallazgos muestran que el fortalecimiento de la transparencia, la seguridad y la confianza en los servicios públicos puede traducirse en mayores niveles de RC y en una participación ciudadana más activa y comprometida, lo que justifica la adopción de un enfoque sistemático para el estudio de estas dinámicas en el contexto de las tecnologías emergentes.

No obstante, la revisión de la literatura revela vacíos relevantes que sustentan la pertinencia del presente estudio. En primer lugar, se identifica una limitada producción científica que analice de manera integrada cómo el BTC y el e-gobierno pueden articularse para fortalecer simultáneamente la RC y la participación ciudadana en la AP. Si bien Villalobos & Díaz (2023) destacaron el potencial del e-gobierno para mejorar la eficiencia organizacional, no abordaron de forma específica el papel que podría desempeñar el BTC en el fortalecimiento de la transparencia y la trazabilidad de los procesos públicos.

Un segundo vacío se relaciona con la escasa atención otorgada a los desafíos prácticos de implementar soluciones basadas en BTC junto con iniciativas de e-gobierno, especialmente en contextos caracterizados por altos niveles de corrupción. El análisis de Pérez (2022) sobre la

corrupción en las contrataciones públicas evidenció la magnitud del problema en la gestión de recursos estatales, pero no exploró el potencial del BTC como herramienta para ofrecer respuestas operativas a dichas deficiencias.

Finalmente, se identifica un tercer vacío vinculado a la limitada exploración de la relación entre el enfoque de gobierno abierto y el uso del BTC, particularmente en lo referido a la promoción de la participación ciudadana. Aunque Castillo-Mostacero & Recalde-Gracey (2024) señalaron que el gobierno abierto representa un desafío relevante para la gestión pública contemporánea, no profundizaron en el potencial del BTC para fortalecer este enfoque mediante el incremento de la confianza ciudadana en las instituciones.

En este marco, el objetivo del presente artículo es identificar las implicaciones de la combinación del BTC y el e-gobierno en la RC y la participación ciudadana en la AP. A través de una revisión sistemática de la literatura, se busca contribuir al cierre de los vacíos identificados, analizando cómo la articulación de estas tecnologías puede transformar las prácticas gubernamentales y la relación entre el Estado y la ciudadanía, promoviendo mayores niveles de transparencia, confianza y participación efectiva.

Metodología

El presente artículo de revisión sistemática tuvo como objetivo identificar las implicaciones

derivadas de la combinación del BTC y el e-gobierno en la RC y la participación ciudadana en la AP. Para el logro de dicho objetivo, se aplicó el método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), el cual proporciona un enfoque metodológico estructurado, transparente y riguroso para el desarrollo de revisiones sistemáticas de literatura científica.

En una primera etapa, se realizó una búsqueda exhaustiva de artículos académicos en dos bases de datos de reconocido prestigio, *Scopus* y *Web of Science* (WoS). Esta búsqueda se llevó a cabo mediante el uso de una fórmula booleana específica diseñada para recuperar estudios directamente vinculados con el objeto de análisis. La fórmula empleada fue la siguiente: ("BTC" OR "block chain") AND ("E-Government" OR "Digital Governance") AND ("Accountability" OR "Transparency" OR "Public Participation"). La aplicación de esta estrategia permitió focalizar la selección de publicaciones que abordan la relación entre el BTC y el e-gobierno en el contexto del fortalecimiento de la RC y la participación ciudadana.

La revisión sistemática fue guiada por cuatro preguntas de investigación, las cuales se mantuvieron como ejes orientadores del análisis: a) ¿Cómo puede la implementación de BTC mejorar la transparencia en los sistemas de e-gobierno? b) ¿Cuáles son los desafíos asociados a la integración

de BTC en la AP? c) ¿qué impacto tiene el uso de BTC en la participación ciudadana en procesos de toma de decisiones gubernamentales? d) ¿De qué manera puede la combinación de BTC y e-gobierno fomentar la RC en las instituciones públicas?

Las estrategias de búsqueda fueron diseñadas para identificar estudios relevantes que consideraran tanto la implementación del BTC como su relación con la RC y la participación ciudadana. Los criterios de inclusión contemplaron artículos revisados por pares publicados entre los años 2018 y 2023, redactados en inglés o español, que analizaran de manera específica la intersección entre BTC, e-gobierno, RC y participación ciudadana. Asimismo, se incluyeron investigaciones empíricas y revisiones teóricas que aportaran evidencia relevante sobre estos aspectos.

En cuanto a los criterios de exclusión, se descartaron aquellos estudios que no hubieran sido sometidos a revisión por pares, así como artículos de opinión, editoriales y documentos que no abordaran de forma directa la combinación del BTC y el e-gobierno. De igual modo, se excluyeron trabajos que no presentaran datos empíricos o que no se situaran en el contexto de la AP.

La aplicación sistemática de este procedimiento metodológico permitió conformar un corpus analítico pertinente y consistente, asegurando que la revisión no solo recopilara información relevante, sino que también ofreciera

un marco comprensivo para identificar las implicaciones de la combinación del BTC y el e-gobierno en la RC y la participación ciudadana. A partir del análisis de los estudios seleccionados, se buscó contribuir a una mejor comprensión de cómo estas tecnologías pueden incidir en la transformación de la gobernanza pública en el contexto de la era digital.

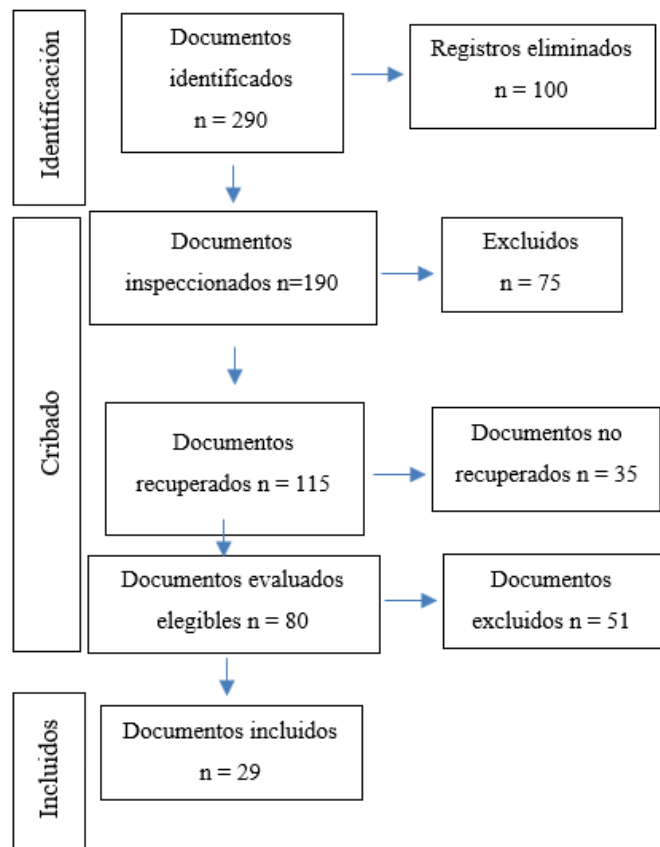


Figura 1. Identificación de estudios que utilizan el método prismático

Resultados

Autor	Contexto de e-gobierno	Dimensión de transparencia	Efectos en RC	Hallazgo clave
Niu et al., (2022)	Administración tributaria	Transparencia transaccional verificable	Permite auditoría fiscal sin vulnerar privacidad	BTC equilibra trazabilidad y anonimato
Benchis et al., (2025)	Sector público digital	Transparencia institucional	Refuerza cumplimiento normativo	La transparencia impulsa adopción pública
Dhumane et al., (2025)	Servicios de e-gobierno	Transparencia segura de datos	Mejora trazabilidad del acceso	Elimina puntos únicos de fallo
Shahaab et al., (2023)	Registro mercantil	Transparencia registral	Reduce fraude y evasión	Incrementa confianza en registros públicos
Jayakumari et al., (2024)	Voto electrónico	Transparencia electoral	Garantiza integridad del proceso	Refuerza legitimidad democrática
Fosso Wamba et al., (2024)	AP	Transparencia gubernamental	Fortalece auditoría pública	Mejora gobierno abierto
Ayeboafó et al., (2025)	Anticorrupción	Transparencia anticorrupción	Reduce discrecionalidad	Utilidad percibida favorece adopción
Kassen (2022)	Información pública	Transparencia informacional	Reduce manipulación administrativa	Automatización verificable de procesos
Gilmour et al., (2025)	Registros corporativos	Transparencia regulatoria	Mejora control AML/CTF	Aumenta confianza y verificabilidad
Rashid et al., (2025)	Gestión de tierras	Transparencia registral	Disminuye corrupción catastral	Reduce fraude y disputas
Ibrahimy et al., (2024)	Gobernanza pública	Transparencia institucional	Elimina intermediarios	DAOs fortalecen e-democracia
Singh et al., (2025)	Seguridad en e-gobierno	Transparencia técnica	Refuerza responsabilidad institucional	Seguridad habilita confianza
Alotaibi et al., (2025)	Gobierno abierto	Transparencia financiera	Auditoría pública continua	Supera límites del open government
Piao et al., (2021)	Interoperabilidad estatal	Transparencia controlada	Clarifica responsabilidades	Equilibra transparencia y privacidad

Tabla 1. Mejora de la transparencia

Autor	Contexto de e-gobierno	Aplicación de BTC	Implicaciones en RC	Implicaciones en participación ciudadana
Kassen (2021)	E-participación cívica	Plataformas P2P descentralizadas	Transparencia por desintermediación	Participación bottom-up condicionada
Kassen (2022)	Automatización pública	Registros distribuidos	Mayor trazabilidad decisional	Participación indirecta vía confianza
Shahaab et al., (2023)	Servicios públicos (UK)	Registros interoperables	Auditoría y control antifraude	Acceso ciudadano a datos verificables
El Koshiry et al., (2023)	Sistemas públicos digitales	Verificación y certificación	Confiabilidad institucional	Participación limitada por brecha digital
Islam et al., (2025)	E-government y ODS	BTC transversal	Transparencia sistémica	Inclusión desigual
Garg et al., (2021)	Gobernanza financiera	Smart contracts, ledger	Control y trazabilidad	Confianza indirecta
Frizzo-Barker et al., (2020)	Gobernanza pública	BTC 3.0	Transparencia no automática	Participación limitada sin rediseño
Ibrahimy et al., (2024)	Anticorrupción pública	DAO, SSI	Alto control anticorrupción	Incentivos participativos
Singh, Sirpal & Pal (2025)	Ciberseguridad en e-gobierno	BTC para resiliencia	Confianza y protección de datos	Participación mediada por confianza
Benchis et al., (2025)	Sector público (Finlandia)	Identidad y registros	Transparencia como motivador	Participación indirecta
Fosso Wamba et al., (2024)	Funciones gubernamentales	Innovación de procesos	Mejora auditoría y gobierno abierto	Mejor acceso a servicios
Tan, Mahula & Crompvoets (2022)	Gestión pública	Gobernanza BTC	Accountability depende del diseño	Participación on/off-chain
Singh et al., (2025)	Programas sociales (India)	Bienestar e inclusión financiera	Reducción de corrupción	Participación condicionada

Tabla 2. Desafíos asociados a la integración

Autor	Contexto de e-gobierno / sector público	Aplicación de BTC / tecnología digital	Participación ciudadana	RC y transparencia
Baudier et al., (2021)	E-democracia y procesos electorales	BTC para e-voting y validación de procesos	Incrementa la disposición a participar mediante confianza institucional	Alta: inmutabilidad y trazabilidad del voto
Benítez-Martínez et al., (2021)	E-participación y open government	BTC neuronal, smart contracts y tokenización	Participación activa incentivada mediante tokens	Alta: automatización y registros auditables
Farnaghi & Mansourian (2020)	Planificación urbana participativa	BTC Ethereum en sistemas PPGIS	Participación colaborativa y deliberativa	Muy alta: datos públicos inmutables y verificables
Letto et al., (2023)	Planificación urbana y gobierno abierto	Plataforma BTC centrada en valores	Mejora la participación cuando el diseño es ciudadano-céntrico	Alta: trazabilidad y claridad decisional
Zhang et al., (2024)	Gobernanza urbana y regulación ambiental	Tecnologías digitales integradas a regulación pública	Participación como variable mediadora	Alta: supervisión y control público
Alam et al., (2021)	Gobierno electrónico y servicios públicos	BTC, DLT y smart contracts	Participación indirecta vía confianza y legitimidad	Alta: reducción de intermediarios
Ibrahimy et al., (2024)	Gobernanza pública y democracia digital	BTC, DAOs, Web 3.0 y token economy	Participación ciudadana activa incentivada	Muy alta: anticorrupción y transparencia
Fosso Wamba et al., (2024)	AP y gobierno abierto	Proyectos BTC en sector público	Participación como efecto organizacional	Alta: mejora del open government

Tabla 3. Impacto en la participación ciudadana

Autor	Contexto de e-gobierno	Aplicación de BTC	Dimensión de RC	Participación ciudadana
Gasco-Hernández & Valle-Cruz (2025)	Gobierno digital e instituciones públicas	BTC como tecnología inteligente emergente integrada al e-gobierno	Transparencia, trazabilidad y control institucional	Participación indirecta mediante tecnologías inteligentes
Kassen (2021)	E-democracia y e-participación cívica	BTC y redes peer-to-peer para participación descentralizada	Responsabilidad distribuida y control ciudadano	Alta: participación autónoma y bottom-up
Zhang et al., (2024)	Gobernanza urbana y regulación pública digital	Tecnologías digitales (incluido BTC como DLT) integradas a regulación	Supervisión, monitoreo y accountability regulatoria	Participación pública como variable mediadora
Benítez-Martínez et al., (2020)	E-participación y gobierno abierto local	BTC neuronal, tokenización y smart contracts	Transparencia, trazabilidad y auditoría de procesos	Muy alta: incentivos tokenizados para participación
Casino et al., (2019)	Múltiples sectores, incluido gobierno electrónico	BTC como infraestructura transversal	Auditoría, inmutabilidad y control de procesos	Participación indirecta
Ibrahimy et al., (2024)	Gobernanza pública y modelos anticorrupción	BTC, smart contracts, DAOs y Web 3.0	Transparencia, lucha anticorrupción y accountability	Alta: participación incentivada y control ciudadano

Tabla 4. Fomento del BTC y e-gobierno

Discusión de Resultados

La presente revisión sistemática permitió examinar, desde una perspectiva interdisciplinaria que articula el derecho penal —con especial atención a los delitos de colusión— y los estudios sobre gobernanza digital, las implicaciones derivadas de la combinación del BTC y el e-gobierno en la RC y la participación ciudadana en la AP. Los hallazgos ponen de manifiesto que dicha articulación presenta un potencial relevante para el fortalecimiento de los mecanismos de control institucional, la reducción de márgenes de discrecionalidad administrativa y la generación de condiciones estructurales menos favorables para prácticas colusorias en la gestión pública, particularmente en ámbitos críticos como la contratación estatal, los registros públicos y la administración financiera.

En relación con el primer resultado central —la mejora de la transparencia y la RC—, los hallazgos muestran una amplia convergencia con la literatura especializada. Investigaciones como las desarrolladas por Niu et al., (2022) y Shahaab et al., (2023) sostienen que la incorporación del BTC en sistemas tributarios y registrales permite asegurar la trazabilidad verificable de las decisiones administrativas sin comprometer la protección de los datos personales. Esta evidencia resulta consistente con los resultados de la presente revisión, que destacan la capacidad del BTC para

generar registros inmutables que facilitan la auditoría ex post y el control ciudadano, elementos fundamentales para la prevención de la colusión administrativa, entendida como la concertación ilícita entre funcionarios públicos y particulares en perjuicio del Estado.

De manera complementaria, estudios como los de Fosso Wamba et al., (2024) y Alotaibi et al., (2025) indican que la adopción del BTC en el sector público contribuye al fortalecimiento de esquemas de gobierno abierto, al posibilitar auditorías continuas y reducir la manipulación de la información. Estos planteamientos coinciden con los resultados obtenidos, en la medida en que la automatización verificable de los procesos administrativos limita los márgenes de intervención discrecional, uno de los factores estructurales que, desde la perspectiva del derecho penal económico, favorecen la configuración del delito de colusión.

En cuanto a los desafíos asociados a la integración del BTC y el e-gobierno, los resultados evidencian una convergencia parcial con investigaciones previas. Autores como Kassen (2021, 2022) y Frizzo-Barker et al., (2020) advierten que la incorporación aislada del BTC no garantiza, por sí misma, un incremento de la RC si no se encuentra acompañada de rediseños institucionales y normativos. La presente revisión confirma esta postura, al mostrar que la efectividad del BTC depende de su adecuada inserción en el entramado

jurídico-institucional, aspecto particularmente relevante en contextos donde la colusión se encuentra normalizada como práctica estructural dentro de determinadas organizaciones públicas.

No obstante, se identificaron divergencias en relación con el impacto directo del BTC sobre la participación ciudadana. Mientras estudios como los de Benítez-Martínez et al., (2021) e Ibrahimy et al., (2024) reportan incrementos significativos en la participación mediante mecanismos de tokenización, organizaciones autónomas descentralizadas (DAOs) y modelos Web 3.0, otras investigaciones —como las de El Koshiry et al., (2023) e Islam et al., (2025)— señalan que la brecha digital y la complejidad tecnológica continúan limitando una participación efectiva. Estas diferencias pueden explicarse, principalmente, por factores contextuales, en particular las disparidades existentes entre países con altos niveles de alfabetización digital y aquellos donde persisten desigualdades estructurales en el acceso a tecnologías.

Respecto al impacto del BTC en la participación ciudadana, los resultados también se alinean con los planteamientos de Baudier et al., (2021) y Farnaghi & Mansourian (2020), quienes sostienen que la confianza institucional derivada de la inmutabilidad y trazabilidad de los datos incrementa la disposición ciudadana a involucrarse en procesos de e-democracia. Desde una perspectiva

penal, este hallazgo resulta especialmente relevante, en tanto una ciudadanía informada y con acceso a información verificable puede actuar como un mecanismo informal de control social, capaz de disuadir conductas colusorias al aumentar el riesgo de detección y denuncia.

Entre las principales limitaciones del estudio se identifica, en primer lugar, la dependencia exclusiva de fuentes secundarias, característica inherente a los artículos de revisión sistemática, lo que impide contrastar empíricamente los hallazgos en contextos nacionales específicos donde el delito de colusión presenta una alta incidencia. En segundo lugar, la heterogeneidad metodológica de los estudios analizados —que comprenden enfoques cualitativos, cuantitativos y mixtos— dificulta la comparación directa de resultados y limita la generalización de las conclusiones.

Adicionalmente, una parte significativa de la literatura revisada adopta enfoques predominantemente tecnológicos o de gestión pública, sin profundizar de manera suficiente en los marcos jurídicos y penales que condicionan la implementación del BTC en la AP. Esta limitación incide en la interpretación de los resultados desde el derecho penal, en la medida en que la eficacia preventiva del BTC frente a la colusión depende también de su adecuada articulación con normas sustantivas, procesales y de control interno.

A partir de los resultados y las limitaciones identificadas, se recomienda que futuras investigaciones desarrollen estudios empíricos comparados orientados a analizar la implementación del BTC en procesos críticos para la prevención de la colusión, tales como la contratación pública, las concesiones y las asociaciones público-privadas. Asimismo, se sugiere incorporar enfoques jurídico-penales que evalúen de qué manera los registros inmutables y los *smart contracts* pueden operar como medios de prueba digital en investigaciones por delitos contra la AP.

Del mismo modo, resulta pertinente que investigaciones posteriores examinen el impacto del BTC en la redefinición de los deberes funcionales de los servidores públicos y en los estándares de imputación objetiva aplicables en casos de colusión. Finalmente, se recomienda profundizar en estudios centrados en la participación ciudadana, evaluando no solo su dimensión tecnológica, sino también su efectividad real como mecanismo de control social y prevención del delito en contextos caracterizados por altos niveles de corrupción.

En conjunto, la discusión permite sostener que la combinación del BTC y el e-gobierno constituye una herramienta con alto potencial para fortalecer la RC y la participación ciudadana, con implicancias relevantes para la prevención estructural de la colusión en la AP, siempre que su implementación

se encuentre acompañada de reformas normativas, institucionales y culturales coherentes con los principios del derecho penal y de la gobernanza democrática.

Conclusiones

Los resultados ponen de manifiesto que la incorporación del BTC en los sistemas de e-gobierno se configura como un mecanismo con elevado potencial para fortalecer la RC y propiciar una participación ciudadana más informada y confiable en la AP. De manera consistente, la evidencia analizada indica que las características técnicas propias del BTC —tales como la inmutabilidad, la trazabilidad, la descentralización y la verificabilidad— contribuyen a disminuir los márgenes de discrecionalidad administrativa, a incrementar la transparencia de los procedimientos públicos y a facilitar esquemas de auditoría continua. Estos efectos adquieren especial relevancia en ámbitos particularmente expuestos a prácticas corruptas, como la contratación pública y la gestión de registros estatales, donde la opacidad y la manipulación de la información suelen generar condiciones favorables para conductas ilícitas, incluida la colusión administrativa.

En relación con el objetivo de la investigación, orientado a identificar las implicaciones de la combinación del BTC y el e-gobierno en la RC y la participación ciudadana en la AP, los hallazgos permiten sostener que dicha

articulación no solo refuerza los mecanismos formales de control institucional, sino que también contribuye a la generación de condiciones estructurales que favorecen una mayor confianza ciudadana en las instituciones públicas. La literatura revisada muestra que el BTC, cuando es integrado de manera adecuada en los sistemas de e-gobierno, facilita el acceso a información verificable, fortalece la supervisión social de la gestión pública y promueve modalidades de participación ciudadana tanto directa como indirecta, especialmente en entornos asociados al gobierno abierto y a la democracia digital.

El presente estudio corresponde a un artículo de revisión sistemática desarrollado bajo el enfoque PRISMA, lo que permitió identificar, evaluar y sintetizar de forma rigurosa la evidencia científica disponible en bases de datos indexadas. Esta aproximación metodológica ofrece una visión integral del estado del arte en torno al BTC y el e-gobierno; sin embargo, sus conclusiones se encuentran condicionadas por el carácter secundario de las fuentes analizadas y por la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos. A pesar de ello, el diseño adoptado resulta pertinente para identificar tendencias, convergencias y vacíos de investigación relevantes para el análisis jurídico-administrativo y penal.

Finalmente, desde una perspectiva prospectiva, los resultados sugieren la conveniencia

de profundizar en investigaciones empíricas orientadas a examinar la implementación concreta del BTC en sectores críticos de la AP, así como su articulación con los marcos normativos y penales vigentes. En particular, se recomienda analizar de qué manera estas tecnologías pueden incidir en la prevención y detección del delito de colusión, así como en la redefinición de los mecanismos probatorios y de control institucional. Asimismo, futuras investigaciones deberían incorporar el análisis de las brechas tecnológicas y de los factores socioculturales que condicionan la participación ciudadana, a fin de asegurar que la adopción del BTC en el e-gobierno no solo resulte técnicamente eficiente, sino también jurídicamente legítima y socialmente inclusiva.

Referencias

- Alam, S., Shuaib, M., Khan, W. Z., Garg, S., Kaddoum, G., Hossain, M. S., & Zikria, Y. B. (2021). Blockchain-based initiatives: Current state and challenges. *Computer Networks*, 198, 108395. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2021.108395>
- Alotaibi, E. M., Issa, H., & Codesso, M. (2025). Blockchain-based conceptual model for enhanced transparency in government records: A design science research approach. *International Journal of Information Management Data Insights*, 5, 100304. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.ijime.2024.100304>
- Ayebofo, B., Anomah, S., & Amofah, K. (2025). Leveraging blockchain technology adoption in the fight against corruption: An evaluation of Ghana's readiness. *Journal of Economic*

- Criminology*, 8, 100158. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.jeconc.2025.100158>
- Balashov, A., Lyseiuk, A., Bashta, I., Shtelmashenko, A., & Mykoliuk, A. (2020). Risks of social communications of public administrative bodies with regard to manifestations of corruption. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 9(6), 239. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.36941/ajis-2020-0128>
- Baudier, P., Kondrateva, G., Ammi, C., & Seulliet, E. (2021). Peace engineering: The contribution of blockchain systems to the e-voting process. *Technological Forecasting and Social Change*, 162, 120397. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120397>
- Benchis, M. P., Shahzad, K., & Dan, S. (2025). Comparative analysis of blockchain adoption in the public and private sectors: A technology–organization–environment (TOE) framework approach. *Journal of Innovation & Knowledge*, 10, 100746. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100746>
- Benítez-Martínez, F. L., Hurtado-Torres, M. V., & Romero-Frías, E. (2021). A neural blockchain for a tokenizable e-participation model. *Neurocomputing*, 423, 703–712. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2020.03.116>
- Casino, F., Dasaklis, T. K., & Patsakis, C. (2019). A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. *Telematics and Informatics*, 36, 55–81. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.11.006>
- Castillo-Mostacero, W., & Recalde-Gracey, A. (2024). Gobierno abierto: Un desafío en la gestión pública para fortalecer la democracia. *Gestio et Productio: Revista Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 6(11), 117–127. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.35381/gep.v6i11.179>
- Dhumane, A. V., Rajan, N., Tamboli, M., Prasad, J., & Prasad, R. (2025). A secure data sharing framework with AESMO-enabled key generation in consortium blockchain-based e-government systems. *Journal of Information Security and Applications*, 76, 103624.
- El Koshiry, A., Eliwa, E., Abd El-Hafeez, T., & Shams, M. Y. (2023). Unlocking the power of blockchain in education: An overview of innovations and outcomes. *Blockchain: Research and Applications*, 4, 100165. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.bcra.2023.100165>
- Farnaghi, M., & Mansourian, A. (2020). Blockchain, an enabling technology for transparent and accountable decentralized public participatory GIS. *Cities*, 105, 102850. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102850>
- Fosso Wamba, S., Wamba-Taguimdje, S.-L., Lu, Q., & Queiroz, M. M. (2024). How emerging technologies can solve critical issues in organizational operations: An analysis of blockchain-driven projects in the public sector. *Government Information Quarterly*, 41, 101912. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101912>
- Frizzo-Barker, J., Chow-White, P. A., Adams, P. R., Mentanko, J., Ha, D., & Green, S. (2020). Blockchain as a disruptive technology for business: A systematic review. *International Journal of Information Management*, 51, 102029. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.014>
- Garg, P., Gupta, B., Chauhan, A. K., Sivarajah, U., Gupta, S., & Modgil, S. (2021). Measuring the perceived benefits of implementing blockchain technology in the banking sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120407. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120407>
- Gasco-Hernández, M., & Valle-Cruz, D. (2025). Intelligent technologies, governments, and citizens: Benefits, opportunities, challenges, and

- risks. *Government Information Quarterly*, 42, 102036. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.giq.2025.102036>
- Gilmour, P., Pandey, D., & Goldbarsht, D. (2025). Registers of beneficial owners based on blockchain technology: Implications for the accounting profession. *Technological Forecasting and Social Change*, 214, 124051. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124051>
- Hidayat, M. (2024). Enhancing accountability and transparency in local governance through integrated information systems: A case study of Surabaya city, Indonesia. *Visioner: Jurnal Pemerintahan Daerah di Indonesia*, 16(3), 228–238. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.54783/jv.v16i3.1261>
- Hooda, A., Gupta, P., Jeyaraj, A., & Dwivedi, Y. (2023). Clarifying the role of e-government trust in e-government success models: A meta-analytic structural equation modeling approach. *Australasian Journal of Information Systems*, 27. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3127/ajis.v27i0.4079>
- Ibrahimi, M. M., Norta, A., & Normak, P. (2024). Blockchain-based governance models supporting corruption-transparency: A systematic literature review. *Blockchain: Research and Applications*, 5, 100186. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.bcra.2023.100186>
- Ibrahimi, M., Virkus, S., & Norta, A. (2023). The role of e-government in reducing corruption and enhancing transparency in the Afghan public sector: A case study. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 17(3), 459–472. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1108/TG-10-2022-0135>
- Itto, B., Rabe, J., Muth, R., & Pascucci, F. (2023). Blockchain for citizens' participation in urban planning: The case of the city of Berlin. *Cities*, 140, 104382. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104382>
- Islam, M. K., Ya, C., & Sultana, S. (2025). E-government impact on Sustainable Development Goals (SDGs): A bibliometric insight. *Social Sciences & Humanities Open*, 12, 101743. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101743>
- Jayakumari, B., Sheeba, S. L., Eapen, M., Anbarasi, J., Ravi, V., Suganya, A., & Jawaharf, M. (2024). E-voting system using cloud-based hybrid blockchain technology. *Journal of Safety Science and Resilience*, 5, 102–109. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.jnlssr.2024.01.002>
- Kanaan, A., AL-Hawamleh, A., Abulfaraj, A., Al-Kaseasbeh, H., & Alorfi, A. (2023). The effect of quality, security, and privacy factors on trust and intention to use e-government services. *International Journal of Data and Network Science*, 7(1), 185–198. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2022.11.004>
- Kassen, M. (2021). Understanding decentralized civic engagement: Focus on peer-to-peer and blockchain-driven perspectives on e-participation. *Technology in Society*, 66, 101650. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101650>
- Kassen, M. (2022). Blockchain and e-government innovation: Automation of public information processes. *Information Systems*, 103, 101862. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.is.2021.101862>
- Kumar, P., Khan, A., & Aziz, S. (2023). Factors affecting the integration of e-procurement in the public sector of Pakistan with an emphasis on combating corruption. *Dutch Journal of Finance and Management*, 6(2), 24103. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.55267/djfm/14056>
- Pérez Mundaca, A. (2022). Corrupción en las contrataciones públicas: Investigaciones recientes y tendencias. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 1652–1670.

- Documento en línea. Disponible https://doi.org/10.37811/el_rcm.v6i4.2686
- Niu, J., Li, T., & Gong, X. (2022). A blockchain-based certifiable anonymous e-taxing protocol. *PLOS ONE*, 17(7), e0270454. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270454>
- Piao, C., Hao, Y., Yan, J., & Jiang, X. (2021). Privacy preserving in blockchain-based government data sharing: A service-on-chain (SOC) approach. *Information Processing & Management*, 58(5), 102651. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102651>
- Rashid, M. R. A., Al Rafi, A., Islam, M. A., Sharkar, S. U., Rafi, Z. H., Hasan, M., Ali, M. S., & Khan, M. S. H. (2025). Enhancing land management policy in Bangladesh: A blockchain-based framework for transparent and efficient land management. *Land Use Policy*, 150, 107436. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2024.107436>
- Reddick, C., Perlman, B., & Demir, T. (2022). Citizen satisfaction with public service delivery: A test of alternative theories. *Canadian Public Administration*, 65(2), 352–371. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1111/capa.12464>
- Villalobos Risco, O. M., & Díaz Huaccan, E. (2023). Gobierno electrónico como instrumento de desarrollo en la eficiencia de las organizaciones públicas: Revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 7401–7422. Documento en línea. Disponible https://doi.org/10.37811/el_rcm.v7i2.5873
- Shahaab, A., Khan, I. A., Maude, R., Hewage, C., & Wang, Y. (2023). Public service operational efficiency and blockchain: A case study of Companies House, UK. *Government Information Quarterly*, 40, 101759. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101759>
- Singh, J., Batra, G. S., & Chatrath, S. K. (2025). Blockchain's role in social welfare, financial inclusion, and public sector innovations in India. *Cities*, 167, 106366. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.106366>
- Singh, P., Sirpal, S., & Pal, O. (2025). Cyber resilience in e-governance: Strategies, challenges, and future directions. *Internet of Things*, 33, 101702. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.iot.2025.101702>
- Tan, E., Mahula, S., & Cromptvoets, J. (2022). Blockchain governance in the public sector: A conceptual framework for public management. *Government Information Quarterly*, 39, 101625. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101625>
- Zhang, X., Yin, S., & Li, M. (2024). Mechanisms and pathways for coupling digital technology and environmental regulation to promote urban green efficiency. *Sustainable Cities and Society*, 116, 105906. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105906>