

**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN EL
CARMEN**



CARRERA DE FINANZAS
INFORME DE PROYECTO DE DESARROLLO DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN FINANZAS
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

Propuesta de uso de la tecnología block-chain para mejorar la transparencia y
gestión financiera: Caso GAD Municipal de Santo Domingo

AUTORA:

Kerly Dayanara Vega Valverde

TUTOR:

Ing. Andrés Antonio Vélez Luna

El Carmen, 30 de agosto de 2026

	NOMBRE DEL DOCUMENTO:	CÓDIGO: PAT-04-
	CERTIFICADO DE TUTOR(A).	F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular elaborado por la estudiante Kerly Dayanara Vega Valverde, legalmente matriculada en la Carrera de Finanzas, durante el período académico 2025-2026 con una dedicación total de 384 horas, cuyo tema es “Propuesta de uso de la tecnología block-chain para mejorar la transparencia y gestión financiera: Caso GAD Municipal de Santo Domingo”.

La presente investigación ha sido desarrollada en cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo los méritos académicos, científicos y formales, así como la originalidad del trabajo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Lo que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición legal en contrario.

El Carmen, 30 de agosto de 2026.

Lo certifico,



Ing. Andrés Antonio Vélez Luna, Mg.

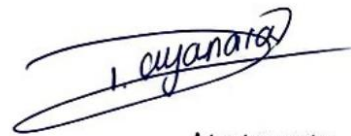
Docente Tutor

Área

Área: Auditoría, Gestión Contable y Financiera

Declaración de Autoría

Yo, Kerly Dayanara Vega Valverde, con cédula de ciudadanía 2350622698, estudiante de la Carrera de Finanzas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión El Carmen, declaro que las opiniones, criterios y resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de investigación, cuyos resultados se presentan y analizan en el desarrollo del documento de la presente investigación titulado: Propuesta de uso de la tecnología block-chain para mejorar la transparencia y gestión financiera: Caso GAD Municipal de Santo Domingo”, son de mi exclusiva responsabilidad, sustentados en fuentes académicas y criterios profesionales debidamente citados, respaldados por las referencias bibliográficas que fundamentan este trabajo. Asimismo, declaro que el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión El Carmen.



Atentamente,

Kerly Dayanara Vega Valverde



APROBACION DEL TRABAJO DE TITULACION

Los miembros del tribunal examinador aprueban el informe del proyecto de investigación titulado: “Propuestas de la tecnología blockchain para mejorar la transparencia caso: GAD Municipal de Santo Domingo”, de su autora, Kerly Dayanara Vega Valverde, estudiante de la Carrera de Finanzas y como tutor de Trabajo de titulación el Ing. Andrés Antonio Vélez Luna, Mg.

El Carmen, 26 de Agosto de 2026

Ing. Martha Margarita Minaya Macías, Mg
Presidente del tribunal de titulación

Mg. Tito Alexander Cedeño Llor
Miembro del tribunal de titulación

Mg. Marlon Paul Serrano Valdiviezo
Miembro del tribunal de titulación

Uleam



Dedicatoria

*A **Dios**, por sostenerme cuando sentí que ya no podía más y por darme la fuerza necesaria para seguir adelante. Gracias por permitirme llegar hasta este momento y cumplir una meta por la que tanto luché. Este logro es una bendición que pongo en sus manos.*

*A mi novio, **Joel**, por acompañarme durante este camino y ser parte de una etapa que quedará para siempre en mi memoria. Gracias por creer en mí, por escucharme en mis momentos de cansancio, por secar mis lágrimas, por darme ánimo cuando las cosas se volvieron difíciles y por recordarme que podía seguir cuando yo misma llegué a dudarlo. Gracias por estar presente no solo en mis triunfos, sino también en los días en los que llegar a la meta parecía demasiado lejos. Gracias por caminar conmigo mientras luchaba por convertirme en la profesional que siempre soñé ser.*

*A mi abuelita **Mariana**, por ser uno de los amores más sinceros y especiales de mi vida. Gracias por cada consejo, cada oración, cada palabra de cariño y, sobre todo, por esos pequeños actos de amor que hoy tienen un significado enorme para mí. Gracias por hacerme mis desayunos, por preocuparte por mí y por comenzar tantos de mis días con ese amor que solamente una abuelita sabe dar. Quizás en ese momento parecían detalles pequeños, pero hoy entiendo que detrás de cada desayuno había preocupación, amor y una manera silenciosa de decirme: “estoy aquí para ti”.*

Muchos de esos momentos cotidianos hoy se convierten en recuerdos que guardaré para siempre. Por eso, este logro también es tuyo, abuelita. Porque mientras yo me preparaba para construir mi futuro, tú también cuidabas de mí en los pequeños detalles del presente. Espero que este título te haga sentir orgullosa, porque para mí siempre será un orgullo poder decir que eres mi abuelita.

*A mis padres, **Betty y Geovanny**, porque si hoy estoy llegando hasta aquí, es también gracias a ustedes. Este título lleva detrás sacrificios, esfuerzo y apoyo económico que jamás voy a olvidar. Gracias por creer en mi futuro, por invertir en mis estudios, por ayudarme a continuar cuando necesitaba de ustedes y por hacer sacrificios para que yo pudiera tener la oportunidad de cumplir este sueño.*

Ustedes no solamente me dieron apoyo económico; me dieron la posibilidad de construir una vida diferente y de luchar por aquello que quería ser. Cada esfuerzo que hicieron por mí forma parte de este título. Por eso, cuando tenga mi profesión en mis manos, nunca olvidaré que

detrás de ella estuvieron dos padres que apostaron por su hija y que hicieron todo lo que estuvo a su alcance para verla llegar hasta aquí.

*A mis hermanos, **Johanna y Santiago**, por ser parte de mi vida y de este camino. Gracias por acompañarme, por compartir conmigo los momentos buenos y difíciles y por ser parte de mi historia. Quiero que sepan que este logro también lleva un pedacito de ustedes, porque la familia es una de las razones más fuertes que tenemos para seguir creciendo, luchar y querer llegar cada vez más lejos.*

*Y finalmente, **a mí misma**.*

A mí, que tuve días en los que quise rendirme.

A mí, que lloré, me cansé, dudé y aun así continué.

A mí, que tuve que aprender a levantarme incluso cuando nadie sabía lo difícil que estaba siendo.

Me dedico este logro porque sé perfectamente cuánto me costó llegar hasta aquí. Nadie puede contar mis desvelos, mis preocupaciones, mis sacrificios ni todas las veces que tuve que sacar fuerzas de donde ya no quedaban.

Este título no representa solamente una carrera terminada. Representa cada vez que elegí continuar.

Representa a la niña que soñaba con convertirse en profesional, a la joven que tuvo miedo de no conseguirlo y a la mujer que hoy puede mirar atrás y decir: “a pesar de todo, lo hice”.

Hoy entiendo que no llegué sola. Llegué con las oraciones de mi abuelita, con el amor de Joel, con el sacrificio y apoyo de mis padres, con el cariño de mis hermanos y, sobre todo, con Dios acompañándome en cada paso.

Este logro lleva mi nombre, pero también lleva el esfuerzo de todos aquellos que me ayudaron a llegar hasta aquí.

Y si algún día vuelvo a dudar de mí, miraré este momento y recordaré algo que nadie podrá quitarme:

Todo lo que un día me hizo llorar, hoy me hace sentir orgullosa de no haberme rendido.

Con Amor: Kerly Dayanara Vega Valverde

Reconocimiento

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron al desarrollo de este trabajo de investigación.

En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme la fortaleza, la salud y la perseverancia necesarias para culminar esta importante etapa de mi vida académica.

A mis padres y a mi familia, por su apoyo incondicional, comprensión y confianza durante todo este proceso. Gracias por motivarme a seguir adelante incluso en los momentos de mayor dificultad y por ser el pilar fundamental de cada uno de mis logros.

Agradezco especialmente al Ing. Andrés Antonio Vélez Luna por su orientación, sus conocimientos y sus valiosas recomendaciones, que fueron fundamentales para el desarrollo de este proyecto. Su acompañamiento y disposición permitieron enriquecer este trabajo y fortalecer mi formación profesional.

Asimismo, agradezco a los docentes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, quienes a lo largo de mi carrera compartieron sus conocimientos y experiencias, contribuyendo significativamente a mi crecimiento académico y personal.

Finalmente, agradezco a todas las personas que colaboraron directa o indirectamente en la realización de esta investigación, así como a los informantes clave y a quienes me brindaron su apoyo y confianza durante esta etapa tan importante de mi vida.

Mi gratitud hacia todos ustedes será siempre parte de este logro.

Kerly Dayanara Vega Valverde

Índice

CERTIFICACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
Declaración de Autoría	¡Error! Marcador no definido.
<i>Dedicatoria</i>	V
Reconocimiento	VII
Índice.....	VIII
Introducción	1
Capítulo I	4
1. Marco teórico.....	4
1. Tecnología Blockchain.....	4
1.1.1. Conceptualización de la tecnología Blockchain	4
1.2. Avance y aplicación en el ámbito gubernamental	5
1.1.1. Trazabilidad financiera	5
2. Seguimiento de transacciones financieras	6
3. Identificación del origen y destino de los recursos	6
1.1.2. Inmutabilidad de registros.....	7
4. Integridad de los datos	7
5. Certificación y verificación de la información	8
1.1.3. Seguridad de la información	9
1.1.4. Protección de los registros financieros	9
6. Criptografía y control de acceso	10
1.1.5. Contratos inteligentes.....	11
7. Automatización de procesos y validaciones	12
1.1.6. Arquitectura tecnológica.....	13
1.1.7. Viabilidad institucional	15
8. Marco normativo y sostenibilidad financiera	16
9. Fortalecimiento de la transparencia en la gestión financiera del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo	17
1.1.8. Conceptualización Transparencia en la Gestión Financiera Pública	17
10. Transparencia y acceso a la información pública.....	17
11. Importancia de la transparencia en la gestión de recursos públicos.....	18
1.1.9. Rendición de cuentas	19
1.1.10. Informes financieros y presupuesto.....	20

12.	Justificación del gasto público y cumplimiento normativo.....	21
1.1.11.	Acceso a la información pública	21
13.	Disponibilidad y actualización de la información.....	22
1.1.12.	Control financiero	23
1.1.13.	Monitoreo presupuestario y control de pagos	24
14.	Auditoría interna y reducción de inconsistencias.....	24
1.1.14.	Trazabilidad del gasto público	25
15.	Control de los recursos públicos	26
16.	Relación entre presupuesto, contratación, pago y resultados.....	26
1.1.15.	Confianza institucional.....	27
17.	Credibilidad de la información financiera.....	28
18.	Percepción de transparencia y seguridad documental.....	29
1.1.16.	Auditoría social	30
19.	Monitoreo y control social verificable de la información financiera	31
Capítulo II.....		33
2.1.20.	Metodología de investigación	33
2.1.21.	Métodos.....	33
2.1.22.	Técnicas.....	34
2.1.23.	Población.....	34
2.1.24.	Muestra.....	35
20.	Aplicación de la entrevista	35
2.1.25.	Análisis.....	35
21.	Contrastación exploratoria	36
2.1.26.	Prueba binomial exacta	37
2.1.27.	Interpretación de resultados	37
2.1.28.	Valoración interpretativa del supuesto teórico-propositivo.....	37
22.	Resultados de análisis cualitativo.....	38
23.	Comparación de categorías para informantes	1
24.	Transparencia financiera y cumplimiento de la LOTAIP.....	2
25.	Coordinación institucional y gestión de información	2
26.	Rendición de cuentas y control ciudadano.....	3
27.	Trazabilidad de los recursos públicos	3
28.	Interoperabilidad y sistemas institucionales.....	4
29.	Contratación pública y seguridad documental	5

30.	Viabilidad de blockchain y modelo propositivo.....	6
31.	Gráfico de frecuencias de las categorías	6
32.	Mapa de categorías.....	7
		8
33.	Convergencias entre informantes	8
34.	Red semántica integradora	9
35.	Fortalecimiento de la transparencia financiera municipal.....	10
36.	Diagrama del proceso de gestión financiera y trazabilidad.....	10
37.	Modelo interpretativo final.....	11
38.	Categoría integradora	12
39.	Resumen de hallazgos	12
40.	Triangulación de la evidencia documental, empírica y teórica	13
Capítulo III.....		18
3.1.1.	Nota de alcance	18
3.1.2.	Diseño de la propuesta	18
3.1.3.	Título de la propuesta.....	18
3.1.4.	Descripción general	18
3.1.5.	Problemas institucionales que atiende	19
3.1.6.	Relación con la transparencia financiera municipal	19
3.1.7.	Alcance teórico-propositivo.....	20
3.1.8.	Delimitación de la propuesta	20
5.1.1.	Situación actual de la transparencia financiera.....	21
5.1.2.	Cumplimiento de la LOTAIP	21
5.1.3.	Coordinación institucional	21
5.1.4.	Dispersión de plataformas y sistemas	22
5.1.5.	Limitaciones de trazabilidad.....	22
5.1.6.	Seguridad documental.....	23
5.1.7.	Riesgos institucionales.....	23
5.1.8.	Percepción institucional sobre blockchain.....	23
5.1.9.	Síntesis descriptiva de la pregunta dicotómica	24
5.1.10.	Síntesis de los resultados cualitativos	24
5.1.11.	Necesidades institucionales identificadas	25
6.1.1.	Justificación institucional.....	25
6.1.2.	Justificación tecnológica.....	26

6.1.3.	Justificación normativa	26
6.1.4.	Justificación financiera	26
6.1.5.	Justificación social	27
7.1.1.	Objetivo general.....	27
7.1.2.	Objetivos específicos	27
8.1.1.	Legalidad.....	27
8.1.2.	Transparencia	28
8.1.3.	Trazabilidad	28
8.1.4.	Integridad documental	28
8.1.5.	Seguridad de la información	29
8.1.6.	Interoperabilidad	29
8.1.7.	Rendición de cuentas	29
8.1.8.	Protección de datos	30
8.1.9.	Acceso ciudadano	30
8.1.10.	Gradualidad	30
9.1.1.	Calidad de los datos	30
9.1.2.	Digitalización documental	30
9.1.3.	Integración de sistemas	31
9.1.4.	Infraestructura tecnológica.....	31
9.1.5.	Talento humano especializado	31
9.1.6.	Capacitación.....	31
9.1.7.	Respaldo directivo	32
9.1.8.	Adecuación normativa	32
9.1.9.	Gobernanza institucional	32
9.1.10.	Sostenibilidad tecnológica.....	32
10.1.1.	Alcaldía	32
10.1.2.	Concejo Municipal	33
10.1.3.	Dirección Financiera	33
10.1.4.	Dirección de Planificación	33
10.1.5.	Contratación Pública	33
10.1.6.	Tesorería	33
10.1.7.	Tecnologías de la Información	34
10.1.8.	Unidad de Transparencia.....	34
10.1.9.	Auditoría interna	34

10.1.10.	Organismos de control.....	34
10.1.11.	Ciudadanía.....	34
11.1.1.	Roles institucionales.....	35
11.1.2.	Responsabilidades de generación de información	35
11.1.3.	Responsabilidades de validación.....	35
11.1.4.	Responsabilidades de publicación.....	36
11.1.5.	Niveles de acceso	36
11.1.6.	Permisos de consulta y registro.....	36
11.1.7.	Corrección de errores	36
11.1.8.	Control y auditoría	36
11.1.9.	Protección de información sensible.....	37
12.1.1.	Planificación presupuestaria.....	37
12.1.2.	Certificación presupuestaria.....	37
12.1.3.	Reformas presupuestarias.....	37
12.1.4.	Contratación pública	38
12.1.5.	Adjudicación	38
12.1.6.	Ejecución contractual	38
12.1.7.	Registro de pagos	38
12.1.8.	Ejecución de obras y servicios	38
12.1.9.	Actas de entrega-recepción	38
12.1.10.	Informes financieros.....	39
12.1.11.	Rendición de cuentas.....	39
13.1.1.	Certificaciones presupuestarias	39
13.1.2.	Estudios previos	39
13.1.3.	Pliegos	40
13.1.4.	Ofertas	40
13.1.5.	Informes de evaluación	40
13.1.6.	Resoluciones de adjudicación	40
13.1.7.	Contratos	40
13.1.8.	Garantías.....	40
13.1.9.	Informes técnicos	41
13.1.10.	Actas de entrega-recepción	41
13.1.11.	Comprobantes de pago	41
13.1.12.	Informes de rendición de cuentas.....	41

41.	Componentes del modelo teórico-propositivo	41
13.1.13.	Componente institucional.....	41
13.1.14.	Componente normativo	42
13.1.15.	Componente financiero	42
13.1.16.	Componente tecnológico.....	42
13.1.17.	Componente documental.....	43
13.1.18.	Componente de transparencia	43
13.1.19.	Componente de control ciudadano	43
13.1.20.	Componente de evaluación	43
14.1.1.	Tipo de blockchain sugerido	44
14.1.2.	Justificación de la arquitectura	44
14.1.3.	Red permitida o híbrida.....	44
14.1.4.	Nodos institucionales	45
14.1.5.	Roles y permisos	45
14.1.6.	Registro mediante hash	46
14.1.7.	Sellado de tiempo	46
14.1.8.	Firmas digitales	46
14.1.9.	Almacenamiento dentro y fuera de la cadena	46
14.1.10.	Integración con sistemas existentes.....	47
14.1.11.	Interfaz institucional.....	47
14.1.12.	Interfaz de consulta ciudadana	47
15.1.1.	Generación de la información	47
15.1.2.	Validación técnica y financiera	47
15.1.3.	Consolidación documental	48
15.1.4.	Integración de sistemas	48
15.1.5.	Generación del hash	48
15.1.6.	Registro verificable	48
15.1.7.	Publicación de información.....	49
15.1.8.	Consulta ciudadana	49
15.1.9.	Auditoría y control	49
15.1.10.	Retroalimentación institucional.....	49
17.1.1.	Viabilidad institucional	53
17.1.2.	Viabilidad tecnológica.....	53
17.1.3.	Viabilidad normativa.....	54

17.1.4.	Viabilidad financiera	54
17.1.5.	Viabilidad operativa	54
17.1.6.	Viabilidad social.....	55
18.1.1.	Riesgos tecnológicos.....	55
18.1.2.	Riesgos normativos	55
18.1.3.	Riesgos financieros	55
18.1.4.	Riesgos de interoperabilidad	56
18.1.5.	Riesgos de protección de datos	56
18.1.6.	Resistencia institucional.....	56
18.1.7.	Dependencia de proveedores.....	56
18.1.8.	Limitaciones del alcance propositivo	57
19.1.1.	Indicadores de trazabilidad.....	57
19.1.2.	Indicadores de integridad documental.....	57
19.1.3.	Indicadores de transparencia	58
19.1.4.	Indicadores de control financiero	58
19.1.5.	Indicadores de confianza institucional	58
20.1.1.	Información financiera integrada	59
20.1.2.	Mayor trazabilidad del gasto	59
20.1.3.	Registros verificables	59
20.1.4.	Mejor seguridad documental.....	60
20.1.5.	Reducción de inconsistencias.....	60
20.1.6.	Fortalecimiento del cumplimiento de la LOTAIP	60
20.1.7.	Mayor capacidad de auditoría	61
20.1.8.	Fortalecimiento de la confianza ciudadana	61
21.1.1.	Dependencias municipales	61
21.1.2.	Autoridades	61
21.1.3.	Personal técnico y financiero	62
21.1.4.	Organismos de control.....	62
21.1.5.	Proveedores y contratistas.....	62
21.1.6.	Ciudadanía.....	62
Conclusiones.....		63
Recomendaciones		65
Anexo.....		69
Referencias.....		71

Introducción

La transparencia de la gestión pública es un pilar fundamental de la gobernanza, en tanto que contribuye al fortalecimiento de la rendición de cuentas, facilita el acceso a la información y promueve mecanismos de control ciudadano. En los últimos años, la transformación digital ha abierto diferentes oportunidades para mejorar los procesos administrativo-financieros de las entidades públicas. En este sentido, se observa que se han desarrollado herramientas tecnológicas orientadas a mejorar la gestión y el acceso a la información pública.

Del mismo modo, el empleo de tecnologías emergentes en el sector público constituye una alternativa para responder a la creciente demanda ciudadana de mayor transparencia y confianza en las instituciones. Diferentes investigaciones evidencian que las administraciones públicas presentan problemas de gestión documental, trazabilidad de la información financiera y garantía de la integridad y la verificabilidad de los registros.

En su artículo, Serale et al. (2019) advierten que muchos de los procesos gubernamentales siguen basándose en sistemas fragmentados que no permiten la auditoría permanente de la información y limitan su capacidad para rastrear el uso de los recursos públicos.

Por otra parte, Collosa (2021) afirma que la confianza ciudadana en las instituciones públicas se fortalece cuando hay elementos que permiten verificar el historial de los registros y la transparencia en los procesos. Por lo tanto, se ha incrementado el interés por incorporar blockchain en el sector público debido a la posibilidad de configurarla mediante arquitecturas públicas, privadas, híbridas o permissionadas, según los requerimientos institucionales.

Estas propiedades permiten que la información quede registrada de forma permanente y se pueda verificar, favoreciendo el desarrollo de sistemas orientados al fortalecimiento de la transparencia, la rendición de cuentas y las auditorías. Varios autores afirman que la incorporación de esta tecnología no será suficiente si no se lleva a cabo un análisis institucional integral que contemple aspectos de gobernanza, marco legal vigente, capacidades organizacionales y resguardo de datos en el organismo. De acuerdo con Rezabala y Alcívar (2025), aunque los servicios gubernamentales podrían potencialmente beneficiarse de una eventual implementación de blockchain, existen múltiples factores de tipo técnico, regulatorio y operativo que tendrían que ser evaluados.

La Constitución de la República del Ecuador y la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública reconocen el acceso a la información pública como un derecho ciudadano y establecen obligaciones institucionales de transparencia.

Existen disposiciones que imponen a las entidades públicas la publicación de la información administrativa, financiera, presupuestaria y de cualquier otra naturaleza que sirva a los fines de control y vigilancia sobre la utilización de bienes del Estado. No obstante, tener información publicada no significa necesariamente que esta sea completa, actualizada, accesible y verificable.

En el contexto de la investigación se identificó un nivel general de cumplimiento de las obligaciones de transparencia, aunque también se observaron dificultades relacionadas con la actualización, integración y consulta de la información dentro de este escenario se analiza al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo, entidad responsable de planificar, administrar y ejecutar los recursos públicos del cantón. El municipio dispone de mecanismos de transparencia activa y da cumplimiento a las obligaciones de publicación de información que establece la normativa aplicable.

Resulta necesario analizar las condiciones actuales de trazabilidad documental, verificabilidad de registros financieros, acceso a información pública, procesos de control institucional y auditoría social. Resulta pertinente evaluar alternativas tecnológicas que aporten a estos procesos y contribuyan al mejoramiento de la transparencia financiera municipal.

Dentro de este contexto, el objeto de estudio es la transparencia de la gestión financiera pública municipal. La tecnología blockchain es una estructura digital que permite almacenar, proteger y verificar información a través de mecanismos criptográficos. Su campo de acción está dirigido a la transparencia en la administración de las finanzas públicas del GAD Municipal de Santo Domingo. Sus ejes temáticos son: acceso a la información, rendición de cuentas, trazabilidad del gasto público, control financiero y auditoría social.

La categoría tecnológica blockchain se analizó desde las perspectivas tecnológica e institucional. Sus características podrían contribuir al fortalecimiento de la integridad documental, la seguridad de los registros contables, la trazabilidad de las operaciones y la verificación de la información pública. Estas dimensiones tienen que ver con su aporte a la mejora de los mecanismos de transparencia financiera a nivel municipal.

Para alcanzar este objetivo, se requiere diagnosticar la situación actual de la transparencia financiera institucional; analizar los fundamentos teóricos y tecnológicos de blockchain aplicados al sector público; interpretar la percepción de los actores institucionales sobre la transparencia financiera y la viabilidad tecnológica; así como elaborar una propuesta

contextualizada que aporte al fortalecimiento de la trazabilidad, verificabilidad y control de la información financiera municipal. Metodológicamente, la investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, el cual está fundamentado en el paradigma interpretativo y el método fenomenológico-hermenéutico.

De acuerdo con Barros (2020), el diseño metodológico puede llevarse a cabo con un enfoque analítico no experimental, es decir, con observaciones sistemáticas que proporcionan interpretaciones, conclusiones y posibles soluciones a la problemática en cuestión. Además, el estudio fue documental, descriptivo, interpretativo y propositivo. Se empleó un diseño no experimental, de tipo transversal y de estudio de caso. Se utilizó el muestreo no probabilístico por juicio, debido al enfoque cualitativo del estudio. Para la recolección, complementación y análisis de datos, se utilizaron la revisión bibliográfica, la revisión documental de apoyo contextual y las entrevistas semiestructuradas.

Las entrevistas se complementaron con análisis de contenido, categorización, triangulación e interpretación fenomenológico-hermenéutica. En este sentido, los resultados permitieron conocer el panorama actual de la transparencia financiera.

La investigación tuvo un alcance teórico-propositivo y no contempló el desarrollo de software, la implementación de infraestructura blockchain, la ejecución de un piloto ni la evaluación de efectos institucionales.

Capítulo I

1. Marco teórico

1. Tecnología Blockchain

1.1.1. *Conceptualización de la tecnología Blockchain*

En las últimas décadas se han desarrollado tecnologías para la gestión, seguridad y transparencia de la información debido a la transformación digital. En este sentido, la tecnología blockchain o cadena de bloques ha generado interés en organizaciones públicas y privadas por su capacidad de descentralización, trazabilidad e inmutabilidad de la información y los datos. Inicialmente, se utilizó para registrar operaciones realizadas con criptomonedas.

Una red blockchain es un sistema que almacena información o transacciones en bloques enlazados criptográficamente. Estos bloques están enlazados entre sí mediante mecanismos criptográficos. Una vez validado por los nodos, el bloque se incorpora al sistema de forma permanente. Un bloque no puede modificarse sin alterar simultáneamente todos los bloques que están encadenados (Moreano Guerra et al., 2023). De acuerdo con los autores, la red blockchain es una nueva herramienta para almacenar información que aportaría niveles de seguridad, confiabilidad e integridad más altos que un sistema tradicional de registros.

Sin duda, una de las características más relevantes de blockchain es la confianza distribuida. Esto implica que se reduce la dependencia de un tercero que verifique que las transacciones cumplan las reglas establecidas.

La confianza se sustenta en mecanismos criptográficos y protocolos de consenso que permiten validar las transacciones. Blockchain comienza a perfilarse como una tecnología con potencial de aplicación en la gestión pública. En este orden de ideas, Duque-Puerta et al. (2023) proponen que el uso de esta tecnología podría contribuir al fortalecimiento de los mecanismos de transparencia institucional gracias a su capacidad de suministrar registros verificables, auditables y resistentes a manipulaciones.

La tecnología blockchain puede aplicarse en numerosos sectores. El World Economic Forum (2020) menciona que puede implementarse en los sectores comercial y financiero, así como en los ámbitos de la gobernanza y la sociedad, entre otros.

De igual manera, la literatura especializada enfatiza que blockchain no debe entenderse únicamente como una herramienta tecnológica. En cambio, ha generado un nuevo modelo para gestionar datos y transacciones digitales. Esto es debido a que la arquitectura de blockchain permite registrar cada operación de manera cronológica y permanente.

1.2. Avance y aplicación en el ámbito gubernamental

Inicialmente, la tecnología blockchain estuvo vinculada con las criptomonedas y los servicios financieros. Posteriormente, su aplicación se extendió a la gestión documental, la contratación pública, la auditoría y otros procesos institucionales y la transformación o sustitución de servicios existentes. La transparencia, el control y la rendición de cuentas constituyen los principales motivos. En virtud de ello, se intenta fortalecer los mecanismos de control, utilizando herramientas de blockchain para verificar la autenticidad de los documentos y dar acceso a datos certificados. Varios estudios investigativos en América Latina han tratado los primeros elementos de la transparencia, control y rendición de cuentas relacionados con la tecnología blockchain en la administración financiera del sector público, las contrataciones públicas y la gestión de recursos. Estos estudios presentan blockchain como una tecnología con potencial para fortalecer la confianza institucional y favorecer la participación ciudadana y fortalecer la gobernanza institucional.

En el sector público, el seguimiento de los presupuestos y del gasto público, así como la gestión de documentos oficiales, contratos y auditorías, se convertirían en ámbitos de aplicación muy útiles. El sector público requiere herramientas que le permitan obtener información de mejor calidad, mayor certeza y reducción de riesgos de modificación, duplicidad o pérdida de registros. Blockchain constituye una de las herramientas de nueva generación que podrían contribuir significativamente a la modernización de la gestión pública y al fortalecimiento de la transparencia en la administración de los recursos públicos.

1.1.1. Trazabilidad financiera

En los sistemas de control y gestión de recursos en la actualidad, pocos conceptos pueden resultar tan importantes como la trazabilidad financiera. Generalmente, la trazabilidad se entiende como la capacidad de reconstruir el recorrido completo de una operación financiera, desde que empieza hasta que termina, pasando por todas las etapas del proceso. La capacidad de rastrear no es un elemento secundario o adicional, sino una capacidad que por sí misma puede contribuir a favorecer que la transacción se ejecute como se esperaba y cumpla las reglas y la estructura previstas. En el contexto de la administración pública, esto adquiere mayor importancia puesto que no son recursos de propiedad privada los que se administran, sino recursos públicos pertenecientes a la colectividad, por ello hay una mayor responsabilidad de administrar con transparencia, eficiencia y responsabilidad. La información sobre ingresos, gastos y movimientos presupuestarios se organiza y almacena en sistemas centrales de registro que, durante décadas, sustentaron los sistemas financieros públicos.

Con el desarrollo de los sistemas digitales, fueron surgiendo algunas limitaciones importantes, entre ellas, la posibilidad de alterar la información sin dejar huellas y el acceso restringido a determinados agentes, así como la dificultad para controlar puntualmente todas las operaciones. Con el paso del tiempo, la tecnología blockchain se destaca como una posible solución ante estas situaciones. Lo señalado por Moreano Guerra et al. (2023) es que el uso de esta tecnología en los sistemas contables y financieros permite monitorear las operaciones durante su ejecución, reduce el riesgo de alteración y aumenta la confianza sobre la información financiera que está disponible.

2. Seguimiento de transacciones financieras

Esto se traduce en una noción precisa del momento en que se realizó la transacción, de los actores que participaron, de los eventos o condiciones asociados, entre otras cosas. Este es el instante en que blockchain muestra diferencias drásticas con los sistemas clásicos. Cada transacción se registra en un bloque cronológicamente, que queda enlazado criptográficamente con los bloques anteriores. Una vez que la red valida la transacción, la información se incorpora de manera permanente al historial del sistema, sin que pueda borrarse ni modificarse sin dejar una huella verificable.

Otra ventaja consiste en que el monitoreo constante de las operaciones permite identificar con mayor rapidez inconsistencias, errores administrativos o eventuales irregularidades.

Tener información en línea actualizada mejora la capacidad de los organismos de control para adoptar decisiones oportunas. En este sentido, Escobar y Millar (2023) señalan que blockchain proporciona innovadoras herramientas para la generación de confianza en los procesos financieros que realizan los entes públicos, no solo desde un punto de vista técnico, sino desde una legitimidad institucional.

3. Identificación del origen y destino de los recursos

Estrechamente vinculado al seguimiento transaccional se encuentra otro componente fundamental de la trazabilidad financiera: la posibilidad de identificar con claridad de dónde provienen los recursos, cómo se administran durante su ciclo de ejecución y hacia dónde se dirigen finalmente. En el contexto de la gestión pública, esta capacidad no representa simplemente una ventaja operativa, sino una condición indispensable para demostrar que los fondos estatales se utilizan de acuerdo con los fines para los que fueron asignados y en correspondencia con los objetivos institucionales definidos.

La arquitectura blockchain conserva un registro cronológico e ininterrumpido, lo que la hace propicia para ello. La red conserva un historial ininterrumpido de todas las de todas las

operaciones que se llevan a cabo. Esto quiere decir que cada movimiento que se realiza se asocia con la información que indica de dónde salió, así como los mecanismos de autorización aplicados y, sobre todo, a dónde llegó. Este rasgo fortalece los mecanismos de control institucional y contribuye a una mayor transparencia del Estado, al poner a disposición información verificable en torno a la utilización efectiva de los fondos públicos, según Verástegui Sánchez et al. (2026). Por otro lado, saber exactamente qué sucedió en un momento dado con los fondos también tiene otras repercusiones que no están vinculadas al control interno.

1.1.2. Inmutabilidad de registros

Una de las características que diferencia la tecnología blockchain de otros sistemas de gestión de la información es que sus datos son inmutables. Esto significa que una vez que un dato se valida y se incorpora al sistema, este no podrá alterarse, eliminarse o modificarse sin ser descubierto. Los registros producidos por el sistema son fiables. En otros entornos digitales es sencillo modificar datos, pero blockchain crea una estructura distribuida en la que las modificaciones no autorizadas pueden ser detectadas mediante la relación criptográfica entre los bloques.

Por supuesto, existen controles internos para evitar un uso indebido, pero en la práctica se reconoce que no siempre son suficientes para eliminar por completo el riesgo de error humano, acceso no autorizado o modificación indebida.

La tecnología blockchain propone una arquitectura distinta para afrontar las vulnerabilidades que pueden presentarse en los sistemas de información. Una de ellas está relacionada con la posibilidad de alterar las validaciones del sistema, lo que puede comprometer la confiabilidad de los datos. Para evitar esto, en el blockchain la información se almacena en una serie de bloques interconectados mediante algoritmos criptográficos, de manera que cualquier intento de modificación no autorizada de la información de un bloque se reflejaría en todos los bloques posteriores, de modo que dicha modificación no pasaría desapercibida. Esto permite garantizar la integridad, la trazabilidad y la fiabilidad de la información almacenada.

4. Integridad de los datos

La integridad de los datos se refiere a la propiedad de los datos de conservarse en un estado confiable y útil durante su ciclo de vida (desde su creación hasta su consulta o uso), para que se puedan tomar decisiones institucionales basadas en información veraz y segura. La integridad de los datos es un elemento clave para aumentar la transparencia, la rendición de

cuentas y la confianza en el uso de los recursos públicos en la gestión financiera del sector público.

La **exactitud** se refiere a que la información contable debe estar libre de errores que puedan alterar la interpretación de la misma o la toma de decisiones, y que refleje con veracidad los hechos y las transacciones.

La **característica** de completitud se refiere a que todos los datos necesarios se registran para cada proceso pertinente. Si faltan datos, existen dos problemas: la dificultad de seguir el proceso y la posible falta de fiabilidad de la información.

La **consistencia** se refiere a que la información no puede ser contradictoria entre distintos sistemas o documentos de la institución. En otras palabras, no puede haber diferencias en la información, según el área que la consulte o el sistema en el que se encuentre registrada.

El **concepto** de validez se refiere al grado en que se cumplen los criterios y requisitos establecidos para el registro de la información, es decir, que la información sea pertinente, que esté debidamente estructurada y que sea conforme a las normas y procedimientos establecidos por la entidad.

En cuanto a la disponibilidad, la información debe ser accesible para los usuarios que tienen autorización legal para hacerlo, en un momento dado, para el cumplimiento de sus funciones de administración, control, auditoría y rendición de cuentas.

Esto, a la vez que permite conservar la calidad de la información y su veracidad, es fundamental para una correcta administración financiera del GAD Municipal de Santo Domingo.

5. Certificación y verificación de la información

La certificación y la verificación constituyen aspectos fundamentales de la integridad documental. La certificación de un dato permite probar que un documento, transacción o dato fue registrado en un momento determinado y no ha sido modificado posteriormente. La verificación, a su vez, consiste en que sea posible comprobar la autenticidad del registro por medio de mecanismos objetivos y verificables y sin tener que confiar en la palabra de su administrador.

La tecnología blockchain permite realizar ambos procesos, mediante protocolos criptográficos que validan cada registro antes de añadirlo a la cadena. Tras su almacenamiento, los usuarios autorizados pueden verificar dicha información sin que necesariamente tenga que consultarse al administrador, ni a entidades o personas externas. Escobar y Millar (2023) señalaron que la capacidad de verificar un acto o documento fortalece la transparencia institucional, debido a que esto permite evidenciar lo que expresa objetivamente. De la misma

forma, permite comprobar que las operaciones concretas sean auténticas, íntegras y válidas. Es una funcionalidad que reviste un valor particular en situaciones en las que la rendición de cuentas se plantea como una exigencia.

En el ámbito público, los procesos de auditoría se agilizan ya que, mediante documentos electrónicos, los auditores podrán acceder permanentemente a los registros y verificar su autenticidad y no dependerán de documentos manipulados. Este mecanismo puede contribuir a reducir determinados riesgos de fraude o alteración documental. Esto es, la ciudadanía y los órganos técnicos habilitados pueden tener acceso a información confiable sobre la aplicación de recursos públicos. Verástegui Sánchez et al. (2026) sostienen que las tecnologías de blockchain tienen una gran capacidad de generar confianza institucional, pues se puede validar con seguridad la información que emiten las organizaciones públicas.

1.1.3. Seguridad de la información

En la actualidad, el entorno digital contemporáneo ha incrementado el procesamiento y el almacenamiento electrónico de información, así como los riesgos asociados con su manipulación de la información a través del soporte digital se incrementa, y los problemas de seguridad que afectan a los sistemas informáticos se agravan progresivamente. En consecuencia, son cada vez más complejos los ataques que se llevan a cabo. De igual manera, esto ha dejado de ser tarea exclusiva de un área de tecnología y ha pasado a entenderse como una necesidad estratégica transversal.

Cuando la información es administrada por una institución pública, la situación adquiere mayor complejidad debido al carácter sensible de la información administrada vinculada a bienes y recursos financieros del Estado.

La tecnología blockchain, mediante mecanismos criptográficos, puede fortalecer la seguridad y el control de acceso a la información. Esto significa que la información no está centralizada en un nodo, sino que se distribuye entre los diferentes nodos o participantes autorizados de la red.

Moreano Guerra et al. (2023) mencionan que esta arquitectura tecnológica eleva en gran medida los niveles de protección y fiabilidad de los procesos de gestión de datos en contextos de transparencia y control.

1.1.4. Protección de los registros financieros

Un registro financiero es quizás el activo más crítico que tenga cualquier organización. En el caso de las organizaciones públicas, esta criticidad se multiplica. Los registros en que se documentan el presupuesto, los pagos, los contratos de obra y servicios, las transferencias,

entre otros, son la base de la planificación, ejecución y control del gasto. Cuando los datos son alterados, destruidos o contienen información inconsistente, la planeación, el control y la rendición de cuentas se ven afectados. En estos casos, blockchain puede proporcionar mecanismos adicionales de protección e integridad documental. Cada transacción que ingresa al sistema se incorpora a la cadena de bloques de una manera criptográficamente segura. Es decir, ninguno de los bloques anteriores puede modificarse sin dejar una huella verificable, por ello se trata de un comportamiento criptográfico que permite detectar cualquier modificación del registro. Lo importante es que estas protecciones contra la manipulación no dependen de la buena voluntad de los administradores del sistema, sino de la estructura del protocolo (Duque-Puerta et al., 2023). En consecuencia, un registro inmutable puede fortalecer notablemente los procesos financieros de control y supervisión los procesos financieros de control y de supervisión. Esto puede contribuir a mejorar la conservación de los registros y la verificabilidad de las operaciones realizadas. También lleva a que se dé una descentralización. En otras palabras, al evitar la dependencia de un único punto de falla o un punto de almacenamiento y control posterior, se garantizará tener un menor riesgo de sufrir un error crítico o una falla técnica.

6. Criptografía y control de acceso

Se utiliza la criptografía para la integridad y la confidencialidad de la información, y la descentralización y el consenso entre las partes autorizadas para la validación y el almacenamiento de la información. La criptografía consiste en algoritmos matemáticos que permiten la encriptación de la información almacenada y la creación de métodos de autenticación que permiten que solo los usuarios que cumplen los requisitos puedan consultar o interactuar con determinadas entradas. Su función en blockchain no es marginal: es uno de los elementos que hace posible que el sistema pueda funcionar sin recurrir a una autoridad central que valide lo que es auténtico. Escobar y Millar (2023) explican que “un identificador criptográfico único, que acompaña a cada bloque y representa su huella digital, es una funcionalidad que posee cada bloque”. Cada bloque almacenado en la cadena blockchain tiene un hash o identificación criptográfica del contenido del bloque, que es única y funciona como una huella digital. Cualquier cambio, por mínimo que sea, modifica el valor del bloque, lo cual modifica automáticamente su hash y permite detectar la inconsistencia respecto de la cadena validada. Esto significa que si un usuario no autorizado o atacante decidiera modificar uno de los bloques de la cadena y con esto alterar la información que se encuentra dentro, el hash cambiaría automáticamente y se detectaría al instante.

Escobar, Millar y Barrera (2023) señalan que las piezas que conforman un sistema digital pueden validar de manera continua la integridad y el funcionamiento, elevando los niveles de transparencia y confianza sobre la información que generan y gestionan las organizaciones.

No todos los actores tienen acceso a la misma información ni pueden realizar las mismas operaciones. En función de la parametrización del sistema, cada usuario puede consultar, registrar o validar datos, según el rol institucional que le corresponda. Según Verástegui Sánchez et al. (2026), estos mecanismos permiten la gobernanza digital y garantizan una gestión más ordenada y segura de la información porque cada uno interactúa con la información que le corresponde según su función. En términos generales, la criptografía de última generación y el control de acceso diferenciado son una tecnología que proporciona una ventaja real y efectiva para la protección de la información financiera y administrativa. Una de las principales capacidades de blockchain es la de proteger la seguridad y la integridad de los registros y evitar la manipulación de información que debe permanecer inalterada. Por otra parte, puede facilitar la prueba de quién hizo qué operaciones, cuándo y cómo. Esto la convierte en una tecnología estratégica para toda institución que quiera elevar sus niveles de seguridad sin perder transparencia ni trazabilidad de su gestión.

1.1.5. Contratos inteligentes

Entre las aplicaciones que ha hecho posibles la tecnología blockchain, los contratos inteligentes destacan por su capacidad de transformar la manera en que se ejecutan los acuerdos y se gestionan los procesos dentro de las organizaciones. La idea central es tan sencilla como poderosa: en lugar de depender de la intervención humana para verificar si las condiciones de un acuerdo se han cumplido y actuar en consecuencia, los contratos inteligentes ejecutan esas acciones de forma automática, guiados por un código informático previamente programado. Cuando las condiciones definidas se verifican, el sistema actúa por sí mismo, sin necesidad de que ningún intermediario lo autorice ni lo supervise en tiempo real.

El concepto no es completamente nuevo. Nick Szabo lo introdujo en la década de 1990, aunque en aquel momento las condiciones tecnológicas no permitían llevar la idea a la práctica de manera segura y escalable. Fue el desarrollo posterior de plataformas blockchain con capacidad para ejecutar instrucciones programadas lo que convirtió los contratos inteligentes en una herramienta concreta y funcional. Hoy en día se aplican en múltiples sectores como el financiero, el logístico, el de la salud, el de servicios públicos y el gubernamental, entre otros, para disminuir la intervención de seres humanos e incrementar la eficiencia, auditabilidad,

seguridad y reducir la posibilidad de errores y fraudes. En este sentido, Moreano Guerra et al. (2023) afirman que su implementación busca mejorar la transparencia y la eficiencia en las organizaciones, al eliminar la necesidad de que las personas validen cada actividad.

Esta lógica cobra especial relevancia en el caso de que los fondos sean públicos y gestionados por administraciones que tienen que cumplir con altos estándares de transparencia, trazabilidad y rendición de cuentas, dado que la intervención humana puede dar pie a errores, arbitrariedades y dificultar su control. En esos casos, poder contar con contratos inteligentes que ejecutan automáticamente sus cláusulas cuando se producen los eventos previstos en su programación, sin que quepa otro tipo de interpretación o ejecución, puede resultar especialmente útil.

7. Automatización de procesos y validaciones

La ventaja más obvia y relevante de los contratos inteligentes es la automatización. Cuando se definen reglas que describen el comportamiento deseado en determinadas circunstancias, este comportamiento puede ejecutarse automáticamente sin la necesidad de intervención humana, en el momento en que se cumplen las condiciones. En lugar de seguir cada uno de los pasos para un procedimiento administrativo de forma manual (revisión, autorización, notificación y registro), se puede optar por un flujo automatizado que se ejecute mucho más rápido y de forma más homogénea.

Esto puede tener por supuesto repercusiones en el ámbito financiero, como la validación de transacciones, autorizaciones de pago, verificación de documentos y otras funciones de gestión de recursos, que pueden ser automatizadas y registradas en la red blockchain como prueba de todo lo que ha sucedido. Duque-Puerta et al. (2023) afirman que la automatización mediante tecnología blockchain contribuye a la transparencia institucional al permitir que se registre cada parte de un proceso, lo que reduce las posibilidades de discrecionalidad y opacidad.

Si la automatización se ocupa del cómo se ejecutan los procesos, la capacidad de los contratos inteligentes para incorporar reglas y controles programados determina el qué puede ocurrir dentro del sistema. Cada contrato define desde el inicio un conjunto de condiciones que regulan cuándo y cómo deben activarse determinadas acciones. Una vez que el contrato entra en funcionamiento y queda registrado en la red blockchain, esas reglas permanecen inalterables: no pueden ser modificadas unilateralmente por ningún participante sin dejar evidencia de ello.

Esta rigidez, que no es un obstáculo sino una garantía, se expresa en el hecho de que los actos sólo pueden tener lugar si se dan las condiciones que establecen, lo que excluye de la

actividad institucional uno de los mayores peligros, que se aparten de los que corresponden en función de la decisión de una persona, ya sea de forma accidental o dolosa. De acuerdo con Escobar y Millar (2023), la implementación de blockchain en el gobierno podría ayudar a que los ciudadanos confíen en este, dado que se sabe que los procesos se rigen por reglas previamente conocidas y que pueden ser verificadas por cualquier actor que tenga acceso al sistema.

Por otro lado, a efectos de control y auditoría, al estar todas las operaciones registradas de forma cronológica e inalterable, los entes de control tienen a su disposición un registro completo y fidedigno que les permite verificar el cumplimiento de los procedimientos, así como la prueba digital de cada operación. Estas capacidades, según Verástegui Sánchez et al. (2026), contribuyen a la consolidación de los modelos de gobierno digital y de sistemas institucionales de gestión más seguros, más transparentes y más eficaces para la rendición de cuentas.

Por lo tanto, los contratos inteligentes no son simplemente una evolución de los mecanismos de gobernanza existentes, sino que son un nuevo tipo de arquitectura que permite una nueva forma de organización e implementación de procesos a través de instituciones. Gracias a su capacidad para automatizar procesos, validar operaciones de forma objetiva y garantizar el cumplimiento de reglas previamente definidas, los contratos inteligentes pueden considerarse como una herramienta particularmente útil para la modernización de la administración pública, la reducción de riesgos operativos y el aumento de la transparencia en la gestión de recursos y documentos.

1.1.6. Arquitectura tecnológica

La arquitectura blockchain presenta elementos técnicamente complejos; sin embargo, sus funcionalidades son bastante simples.

A diferencia de los sistemas tradicionales, la arquitectura blockchain no basa la confianza únicamente en una entidad central encargada de validar la información. Su funcionamiento se apoya en mecanismos criptográficos y reglas de validación que permiten comprobar la autenticidad de cada registro de manera segura. De igual forma, cada activo o transacción está vinculado a un propietario autorizado, por ello cualquier modificación o transferencia solo puede realizarse con la autorización correspondiente. Esto permite proteger la información registrada, facilitar el seguimiento de las operaciones y fortalecer la confianza en los datos almacenados.

Según Moreano Guerra et al. (2023), su arquitectura distribuida permite almacenar la información y controlar los cambios, de forma que se reduce la dependencia de un único punto de fallo que pueda comprometer todo el sistema. La información no está centralizada, lo que refuerza considerablemente los mecanismos de control digital. Además, permite establecer permisos o niveles de acceso, niveles de seguridad y capacidades de integración de blockchain con otros sistemas. Por lo tanto, diseñar una red requiere una planificación técnica rigurosa y debe responder a las demandas concretas de cada organización. Esencialmente esto implica abordar cuestiones tales como: qué grados de acceso se otorgarán a los diferentes usuarios, qué niveles de privacidad se requieren y cuál es la capacidad de escalabilidad del sistema con un futuro incremento en la cantidad de operaciones. Es fundamental que el nuevo sistema no quede desconectado de la plataforma tecnológica dominante. La conveniencia de su integración con la actual infraestructura informática debe ser también analizada.

La diversidad de escenarios que han implementado esta tecnología ha demandado distintas variedades de tecnología blockchain. La diversidad de contextos de aplicación ha dado lugar a redes públicas, privadas e híbridas, diferenciadas por sus mecanismos de acceso, participación y validación de participación, acceso y validación de redes con fines de gestión, control y acceso a que han dado respuesta a necesidades.

Generalmente, se clasifican en redes públicas, privadas e híbridas y la diferencia entre ellas no es solo técnica, sino que también tiene que ver con quién puede participar, qué información es visible y quién puede validar qué. Las cadenas de bloques públicas son las más abiertas en arquitectura. Cualquier usuario puede unirse a la red, ver las transacciones registradas y participar en los procesos de validación. Por tener esta naturaleza abierta, estas redes constituyen un modelo empleado para aplicaciones descentralizadas muy transparentes: por ejemplo, Bitcoin y Ethereum emplean este modelo. Sin embargo, esta naturaleza abierta puede generar una menor velocidad de procesamiento. Por ende, no siempre son ideales para ambientes institucionales donde se realizan grandes volúmenes de transacciones. Las redes blockchain privadas permiten únicamente el acceso de usuarios previamente autorizados. La organización puede definir permisos diferenciados para cada participante y controlar la información disponible en la red. Duque-Puerta et al. (2023) señalan que esta arquitectura es de mucho uso por parte de organizaciones y entidades públicas que requieren proteger información sensible y además desean conservar las ventajas de una tecnología blockchain en cuanto a trazabilidad y seguridad. Se trata, en definitiva, de un equilibrio entre apertura y control que muchas organizaciones consideran más compatible con sus obligaciones legales y operativas.

1.1.7. Viabilidad institucional

Adoptar una tecnología como blockchain en una institución pública requiere un diseño técnico sólido, pero no solo eso. Las capacidades de hardware y software asociadas con la tecnología de registro distribuido (su trazabilidad, inmutabilidad, seguridad) pueden ser relevantes, pero su implementación puede no tener éxito si la institución que hace uso del sistema no tiene realmente las condiciones adecuadas para adoptarlo en la práctica de forma sostenida. La viabilidad institucional son las capacidades organizativas, técnicas, normativas y financieras que permiten determinar si una institución está realmente en condiciones de adoptar, operar y dar continuidad a una innovación tecnológica. En particular, para el caso de la tecnología blockchain, esta forma de evaluación es de especial interés. No se trata de la instalación de un programa más, sino de la introducción de una lógica de funcionamiento completamente diferente a la de un sistema normal. Esto plantea demandas sobre la infraestructura tecnológica, la organización del trabajo, el marco legal que regula las operaciones en curso y los recursos para sostener el sistema.

Sin embargo, se sostiene que el éxito de las iniciativas que despliegan esta tecnología dependerá en gran medida de la capacidad institucional para generar las condiciones que favorezcan su integración dentro de los procesos de gestión pública. En otras palabras, la viabilidad debe evaluarse en cada contexto institucional, pues cada organización debe definir sus condiciones de adopción de manera consciente y planificada. A partir de la literatura revisada y del diagnóstico institucional, cada conjunto de pertenecen al conjunto de la sociedad y son administrados por las instituciones públicas.

Las dos dimensiones están íntimamente conectadas, considerando que son complementarias. En efecto, la tecnología por sí sola no garantiza resultados. Resulta insuficiente tener equipos tecnológicos si no hay personal capacitado para utilizarlos. De igual manera, disponer de personal capacitado resulta insuficiente si la infraestructura tecnológica es obsoleta. La adopción de blockchain se puede evaluar del lado tecnológico analizando la capacidad de los sistemas existentes para soportar una red distribuida. En ese sentido, se deben tener en cuenta las condiciones de almacenamiento de la información, la conectividad entre nodos, la interoperabilidad con los sistemas utilizados por la institución y los mecanismos de protección de los datos. El aprovechamiento de la tecnología blockchain dependerá de la existencia de entornos tecnológicos que permitan gestionar de manera confiable y segura los procesos digitales. Por ello la evaluación de la infraestructura tecnológica debe realizarse en mayor profundidad antes de su implementación, de acuerdo con lo que señala Moreano Guerra et al. (2023). Teniendo en cuenta el talento humano, la adopción de blockchain implica que el

personal deberá tener perfiles profesionales con conocimientos en alguna de las siguientes áreas: tecnologías de la información, gestión de datos, ciberseguridad, auditoría digital o administración de sistemas.

Estos perfiles requieren formación y competencias especializadas y una estrategia de capacitación continua que reduzca las barreras de adopción y permita entender los beneficios y riesgos asociados a la tecnología. Duque-Puerta et al. (2023) señalan que uno de los factores más determinantes para asegurar que las herramientas blockchain puedan ser utilizadas con eficacia en el sector público es la actualización del personal en competencias tecnológicas. Existe, a su vez, una dimensión que va más allá de las capacidades técnicas individuales: la cultura organizacional. La participación activa de los servidores públicos en los procesos de transformación digital no solo mejora la calidad de la implementación, sino que también ayuda a construir una voluntad colectiva a favor de la innovación, y sin esta condición cualquier tecnología sofisticada tenderá a sufrir una utilización ineficiente o a generar resistencias que impidan su consolidación.

8. Marco normativo y sostenibilidad financiera

El segundo grupo de condiciones consideradas se refiere a la viabilidad institucional, el cual tiene que ver con el ámbito jurídico y financiero. Ninguna tecnología puede desenvolverse en un vacío normativo. Su aplicación en el sector público debe hacerse dentro de un marco jurídico que valide los procedimientos digitales, garantice la eficacia jurídica de los registros generados y asigne claramente la responsabilidad de cada uno de los actores. La información personal y las condiciones archivísticas para el manejo de documentos digitales deben protegerse mediante instrumentos jurídicos claros que permitan evaluar una eventual adopción de blockchain y garantizar la confidencialidad, seguridad y adecuada organización de los documentos digitales.

Según Escobar y Millar (2023), es necesario fortalecer los marcos normativos, así como generar iniciativas sobre blockchain; ello para que la tecnología se aplique correctamente en procesos públicos. La madurez tecnológica es tan importante como la madurez regulatoria de un ámbito institucional. La sostenibilidad financiera completa este diagnóstico.

La implementación de la tecnología blockchain significa que no solo hay un costo inicial de inversión en la infraestructura, sino que también existen costos posteriores. Por ejemplo, para la ejecución, es muy importante la capacitación del personal en el uso de estos sistemas. Otro ejemplo es el mantenimiento de los sistemas. Igualmente, las actualizaciones de las plataformas también deben ser previstas en el momento de planificación. La gestión también implica un gasto permanente. La planificación financiera adecuada, explican estos

autores, es aquella en la que se obtiene el mayor beneficio de la solución, con el mínimo riesgo de no contar con recursos para garantizar la continuidad planificada. En el ámbito público, toda inversión implica un gasto que se justifica por el valor institucional generado. La sostenibilidad financiera implica disponer de recursos suficientes para la puesta en marcha, mantenimiento, actualización y continuidad de la solución. Se debe garantizar que el sistema sea capaz de sostenerse con futuras inversiones, analizando los cambios que exige un entorno cibernético cambiante y sujeto a nuevas necesidades. Al no existir esta condición, los beneficios que pueden resultar de blockchain para la gestión pública se ven en riesgo de quedar limitados a experiencias piloto o bien podrían abandonarse una vez finalizado el proyecto.

9. Fortalecimiento de la transparencia en la gestión financiera del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo

1.1.8. Conceptualización Transparencia en la Gestión Financiera Pública

La transparencia en la gestión de las finanzas en el sector público no puede considerarse un principio meramente declarativo, ni tampoco una aspiración retórica. Se trata de una condición operativa en la que incide la calidad de la conexión entre las instituciones públicas y la ciudadanía a la que prestan servicio. En la práctica esto significa que la información sobre la gestión de los recursos del Estado debe ser accesible, comprensible y comprobable por quien tiene derecho a conocerla. La información debe estar disponible para la ciudadanía, los organismos de control y las demás instancias competentes u otras instancias del propio Estado. Cuando el principio funciona, las instituciones generan las condiciones para que la rendición de cuentas sea más que un acto formal. En el sentido enunciado, la comunicación se configura en un significado mucho más amplio que una mera producción documental.

De acuerdo con Chávez y Flores (2023), la transparencia pública fortalece la legitimidad de las instituciones. Esto permite a la ciudadanía acceder a la información para guiar su elección, y ejercer control social. En otras palabras, cuando en un caso se publica la información no es suficiente, sino que se busca que esta sea útil. Ciertamente, los recursos que son administrados con base en aquella información no pertenecen a la entidad que los administra, sino que pertenecen al conjunto de la sociedad y son administrados por las instituciones públicas son administrados por las instituciones públicas y aportes.

10. Transparencia y acceso a la información pública

El acceso a la información pública es el mecanismo concreto mediante el cual la transparencia deja de ser un principio abstracto para transformarse en una práctica verificable. Es decir, permite a los ciudadanos conocer cómo se adoptan las decisiones públicas que les

afectan, cómo se materializa la asignación y el ejercicio de los recursos del Estado y, en definitiva, a conocer los resultados de los organismos encargados de la provisión de bienes y servicios demandados por la sociedad. Sin este acceso, la transparencia no es nada más que una declaración de intenciones.

La transparencia y el acceso a la información no solo se complementan, existe una relación de dependencia recíproca. Es posible disponer de información pública, pero eso carece de utilidad práctica cuando no se puede consultar efectivamente por quienes puedan estar interesados. Para que la información cumpla plenamente su propósito, tiene que ser accesible y valorada eficazmente por distintos tipos de lectores, con diferentes niveles de conocimiento técnico y requerimientos de información, y responder a las necesidades de diferentes tipos de usuarios.

De acuerdo con Ramírez y Mendoza (2024), la calidad de la información pública es un elemento clave para el fortalecimiento de los procesos de participación ciudadana y confianza en las instituciones del Estado. Por tanto, no es suficiente que exista información, sino que sea realmente útil para quienes la consultan. También debe destacarse su función preventiva. Cuando los procesos de flujo de fondos se pueden consultar y verificar por agentes externos a la organización, se limita el espacio de discrecionalidad. La posibilidad de ser observado —y que dicha observación deje rastro— es un elemento disuasorio real ante las prácticas irregulares, a la vez que refuerza la rendición de cuentas, principios a los que debe sujetarse la gestión pública. Por ello, la transparencia se ha convertido en uno de los pilares de los modelos actuales de gobernanza.

11. Importancia de la transparencia en la gestión de recursos públicos

La importancia de la transparencia en la gestión de los recursos públicos puede presentarse en diversos niveles a la vez y entender su verdadero alcance implica ir más allá de la simple publicación de información. La transparencia financiera vincula, al más alto nivel, la gestión institucional con sus resultados, en virtud de que no solo hace visible cuánto se gasta, sino también cómo y por qué se ejecuta el gasto, su relación con las decisiones institucionales y su contribución al cumplimiento de los objetivos previstos que la institución se ha comprometido a alcanzar.

Esta condición tiene efectos concretos en la calidad de la toma de decisiones. Cuando la información financiera es confiable y oportuna, las instancias de decisión al interior de la propia institución tienen mejor información para evaluar su desempeño, corregir desvíos y orientar sus recursos hacia las áreas en las que se genera mayor valor público. De acuerdo con Rodríguez et al. (2023), aquellas instituciones que implementan mecanismos eficaces de

transparencia alcanzan mayores niveles de legitimidad y de capacidad de respuesta ante una exigencia social que genera ambientes de mayor confianza en los que la participación ciudadana puede operar de forma informada.

En el ámbito del control, lograr la transparencia financiera favorece el control, puesto que permite a los organismos que auditan tener a su alcance información clara y contrastable sobre los gastos ejecutados. Es mucho más difícil detectar irregularidades, errores administrativos o abusos en la utilización si los datos son dispersos, poco claros o no se pueden contrastar con fuentes independientes. En comparación, tener registros transparentes y públicos favorece una cultura organizacional responsable y normada, pues la rendición de cuentas no es una exigencia externa, sino parte de las prácticas habituales de la organización. En la actualidad, las tecnologías digitales amplían considerablemente las posibilidades de fortalecer la transparencia en la gestión financiera pública. Los portales de datos abiertos, las plataformas de gobierno electrónico y las tecnologías emergentes, como blockchain, presentan herramientas concretas para el mejoramiento de la disponibilidad, verificabilidad, trazabilidad y accesibilidad.

Bajo este enfoque, la transparencia no solo es un principio de la gestión pública: también es la condición necesaria para que la administración del Estado pueda dar respuesta efectiva a las exigencias de una sociedad cada vez más informada, conectada y exigente respecto al uso de los recursos que le son propios.

1.1.9. Rendición de cuentas

La rendición de cuentas implica comunicar de manera clara, oportuna y verificable cómo fueron utilizados los recursos públicos y qué resultados se obtuvieron. El modelo propone fortalecer este principio mediante registros cronológicos y evidencias documentales susceptibles de auditoría y control ciudadano.

Esta obligación ha estado históricamente vinculada con la administración de recursos públicos y en muchos escenarios anteriores la rendición de cuentas ha sido una exigencia sustantiva. La rendición de cuentas no solo no ha perdido importancia con el tiempo, sino que se ha convertido en una exigencia cada vez más relevante. En sociedades en donde la ciudadanía tiene acceso a más información y a más y mejores herramientas para exigir respuestas, la rendición de cuentas se convierte en una condición necesaria de la legitimidad institucional.

El manejo financiero en la esfera pública es objeto de una lógica muy sensible. Los recursos que manejan las instituciones públicas no son de propiedad de esas instituciones.

Derivan de impuestos, contribuciones y otros mecanismos, mediante los cuales la sociedad confiere al Estado la responsabilidad de proveer para la atención de necesidades colectivas determinadas. El que ese manejo pueda ser revisado, evaluado y, si fuera oportuno, cuestionado, no constituye una concesión del Estado a la ciudadanía, sino una obligación institucional.

De acuerdo con Cevallos y Mendoza (2023), la rendición de cuentas mejora la gobernanza pública porque ofrece espacios para la información y control. La comunidad y los organismos competentes podrán evaluar la gestión institucional con elementos concretos. También debe destacarse la faceta disuasoria. Cuando una institución pública sabe que sus operaciones serán revisadas, que tendrá que rendir cuentas de cada acción y que cada anomalía dejará rastro, se dan las condiciones para que el uso indebido de los recursos públicos sea menor. Aunque no elimina por completo el riesgo de corrupción, puede reducir los espacios de opacidad y restringir los márgenes en los que podrían producirse irregularidades. Esto es, no solo tiene una función retrospectiva de rendición de cuentas sobre lo que ha pasado, sino que también tiene una función preventiva que orienta la conducta institucional antes de que se produzca.

1.1.10. Informes financieros y presupuesto

Los informes financieros y los informes presupuestarios son, básicamente, los documentos donde se materializa la rendición de cuentas. Es decir, en los que se registra cuántos recursos ingresaron, cuánto se gastó, cuáles fueron los egresos; qué proporción de lo planificado se ejecutó efectivamente, y qué se obtuvo como resultado. Sin esa información organizada y disponible, la transparencia y los mecanismos de control se reducen a un discurso.

Como se asume que el informe presentado a la ciudadanía adopta una doble finalidad en relación a los informes financieros, este produce que su entrada al proceso de formulación y ejecución del presupuesto publique recepciones continuas y oportunas. Se busca que la rendición de cuentas, que promueve a la transparencia, que de forma diferenciada pero complementaria, se han presentado durante el capítulo I como los dos motores conceptuales que legitiman al Presupuesto Público. Sin embargo, no todo informe lo hace. Por ello se puede deducir, la calidad de la información contable es sumamente importante para los reportes contables. Esto se debe a que, en otras palabras, la calidad de la información que conforma los reportes contables debe ser alta, o lo que es igual, que la calidad de la información del reporte contable determina en qué medida pueden cumplir su propósito.

Según Pérez y Ramírez (2024), la calidad de los reportes financieros afecta la capacidad efectiva que tiene la ciudadanía para comprender y controlar la actuación de las entidades públicas. Un informe que sea técnicamente correcto pero que no sea comprensible para quien no tiene formación especializada; o un informe que se publique meses después de haber ocurrido los hechos que describe, no cumple adecuadamente la finalidad que se le atribuye.

12. Justificación del gasto público y cumplimiento normativo

Aunque resulta importante mostrar en qué se utilizaron los recursos públicos, esta información no es suficiente por sí sola. Justificar el gasto da un paso más allá: debe darnos una explicación de por qué se tomó la decisión, si respondió a una necesidad real, si había documentación que lo justificara y si los resultados obtenidos guardan relación con los recursos invertidos. Es un imperativo de coherencia entre lo que se hizo y lo que debía realizarse. Los mecanismos de justificación financiera son esenciales para la integridad de la gestión pública y para el fortalecimiento de los procesos de control gubernamental. En este sentido, según Torres et al. (2023), el control no tiene sentido si no se justifica, es decir, no solo hay que verificar en qué se gastó, sino que también hay que verificar si el gasto fue legal, pertinente y eficiente. El cumplimiento de la norma completa este conjunto de exigencias. Las instituciones públicas funcionan bajo un marco legal que regula la gestión presupuestaria, la contratación, el control interno, el acceso a la información y la transparencia.

Cuando una entidad actúa al margen del marco normativo puede generar incumplimientos y responsabilidades administrativas, civiles o penales, según el caso. También acaba rompiendo la confianza de quienes dependen de ella e incluso cuestiona la credibilidad de sus propios resultados. En este sentido, la rendición de cuentas no es solo un proceso, es la articulación de procesos. Existen informes que muestran, informes que comparan, informes que justifican y, también, normas que enmarcan. Cuando todos estos elementos funcionan de una manera coherente, el resultado no será el cumplimiento de una mera obligación formal.

1.1.11. Acceso a la información pública

Solicitar información al Estado es un derecho y no un privilegio, que un ciudadano puede solicitar al Estado. El acceso a la información pública reconoce esto: que los servidores públicos que producen y gestionan información en los entes públicos no la poseen en privado, sino que el bien pertenece a toda la sociedad que paga y legitima su tarea. Constituye un derecho que se articula con otros derechos y principios fundamentales, como la transparencia, la participación y la rendición de cuentas para que se pueda dar el control social de las decisiones públicas. El acceso a la información en el ámbito financiero tiene un sentido

especial. Es posible que el ciudadano, los órganos de control municipales y otros actores interesados puedan, en virtud de conocer en qué se gastó el presupuesto, cómo se ejecutaron los contratos, qué resultados se obtuvieron con los recursos asignados, emitir un juicio sobre la gestión de la institución.

Para Martínez y Cárdenas (2023), el acceso efectivo a la información pública contribuye como pocos mecanismos al fortalecimiento de la transparencia institucional, pues reduce las asimetrías de información entre el Estado y la ciudadanía. La reducción de las asimetrías de información disminuye los espacios de opacidad y favorece un control ciudadano más efectivo.

También, hay un efecto que no debe subestimarse, de carácter cultural. Cuando los actores de la sociedad obtienen reiteradamente información que antes se encontraba restringida, se genera un ambiente de cooperación que anteriormente podía ser limitado.

Las personas que en forma habitual se informan con datos públicos tienden a involucrarse más en lo colectivo; las instituciones que desarrollan prácticas de información transparente, acaban desarrollando con el tiempo prácticas de gestión cada vez más ordenadas y responsables.

13. Disponibilidad y actualización de la información

La existencia de información no significa que esta sea accesible, completa o verificable. Existen muchos casos en los que las instituciones públicas poseen conjuntos de datos e información, pero hacen difícil su consulta porque están en línea en formatos poco accesibles o no reutilizables, en plataformas poco intuitivas o que permanecen desactualizadas durante periodos prolongados. Por lo tanto, el derecho de acceso existe formalmente, pero su ejercicio se vuelve meramente formal. Cuando hablamos de estar efectivamente disponibles, nos referimos a que la información puede ser consultada por cualquiera, sin tener que enfrentar obstáculos injustificables e innecesarios; sin tener que pasar por barreras técnicas; sin tener que esperar por plazos excesivos; y sin enfrentar obstáculos técnicos que lo conviertan en algo que solo pueden consultar especialistas, pero no el público en general.

Esto es, que aun cuando la información esté disponible sin obstáculos y pueda consultarse con facilidad, solo será útil si se encuentra actualizada. López y Ramírez (2024) comentan que, en muchos casos, la falta de actualización puede limitar los procesos de transparencia y hacer que su discrecionalidad sea tan alta que la capacidad de control ciudadano sobre actuaciones gubernamentales se reduce.

En materia financiera, por ejemplo, donde los números van cambiando con cada operación, la actualización periódica no constituye una mejora opcional, sino una condición mínima que debe cumplirse.

Existen además tres atributos que, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, debe cumplir la información pública: claridad, oportunidad y verificabilidad; es decir, debe ser comprensible, publicarse a tiempo y poder comprobarse. La transparencia está relacionada con la forma en que se presenta la información. Es posible que los datos financieros, siendo técnicamente correctos, no sean comprensibles para la mayoría de quienes los pueden consultar. Lo que el lector se encuentra es un documento con tecnicismos innecesarios, con un formato confuso o mediante una estructura que asume un conocimiento especializado que no posee la ciudadanía sin formación técnica especializada.

La oportunidad hace referencia al momento en que se publica la información. La divulgación de datos financieros de forma oportuna, según Torres y Mendoza (2023), es un factor determinante para el fortalecimiento de la confianza ciudadana y la mejora de la rendición de cuentas. Tiene lógica: por ejemplo, si el resultado de la ejecución de un programa social se difunde meses (o años) después de realizada la operación presupuestaria, dicha información permite conocer cómo se utilizó el fondo, pero no sirve para controlar su utilización antes de que se lleve a cabo.

La supervisión solo es útil si los datos están disponibles oportunamente cuando todavía puede actuarse sobre ellos. Lo que diferencia a la información confiable de la que parece serlo es el último factor. Los datos no solo tienen que estar disponibles y ser comprensibles, sino que también han de estar soportados en una documentación que permita comprobar su exactitud y veracidad. Esta condición es particularmente crucial para los procesos de auditoría, cuyo valor demanda que cada operación registrada deba poder ser validada, lo que hará posible la auditoría a la que se hace referencia y que se confía al control.

1.1.12. Control financiero

Las instituciones requieren de recursos económicos para operar. Sin duda, gestionar recursos sin inclusión de algún elemento de control puede generar desorganización, ineficiencia y uso inadecuado de los recursos. El control financiero es el conjunto de procedimientos y actividades que utiliza una institución para asegurarse de que los recursos económicos son empleados como deben. De manera similar, los procedimientos de control deben guardar correspondencia con las normas que regulan el funcionamiento de la entidad y con el fin social que justificó su creación. A diferencia del sector privado, en donde los recursos son propiedad de la institución, el sector público solo gestiona recursos ajenos.

De acuerdo con Gutiérrez y Zambrano (2023), el control financiero es una herramienta vital para fortalecer la transparencia institucional y mejorar la eficacia en la gestión de los

fondos públicos. Aseguran que no solo contribuye a la forma y proceso de control formal, sino que incrementa la calidad en general de la gestión. Cuando dicho control funciona adecuadamente, la confianza de los ciudadanos en las instituciones se verá fortalecida. No porque se sepa que todo está bien, sino porque existen mecanismos que lo verifican. Los mecanismos están siempre funcionando, no solo al momento en que hay una crisis institucional.

1.1.13. Monitoreo presupuestario y control de pagos

Cuando se planifica un presupuesto para alguna actividad, el objetivo que se persigue es que el gasto se realice en el tiempo y en el monto adecuado. Estos aspectos pueden controlarse posteriormente para verificar si efectivamente lo realizado corresponde a lo aprobado. Se destaca la importancia de hacer control concurrente o seguimiento permanente, lo que se puede realizar mediante seguimiento presupuestario.

El control de los pagos se ejerce a un nivel más específico, pero igualmente importante. La entidad pública debe justificar, autorizar e incluir en su disponibilidad presupuestaria cualquier pago que realice. Si alguno de estos factores falta, el pago podrá realizarse formalmente, pero no se tendrá por correcto. No se trata de comprobar que el comprobante de pago o transferencia existe, sino que se encuentra jurídica y presupuestariamente justificado. Según Herrera y Molina (2024), el uso de sistemas presupuestarios mejora la eficiencia, el trabajo de administración y, además, minimiza los riesgos que se producen por errores financieros o administrativos. Esto demuestra que no es cierto que el seguimiento presupuestario sea una carga administrativa que genera burocracia, sino que constituye una condición necesaria para que la gestión se ordene. Una mejor gestión financiera de los pagos y presupuestos ayuda a fortalecer el control sobre la ejecución financiera institucional. Es esa capacidad de seguimiento la que permite identificar a tiempo las inconsistencias, predecir las dificultades de disponibilidad y controlar la relación de correspondencia razonable entre lo que la entidad pretendió hacer y lo que está haciendo.

14. Auditoría interna y reducción de inconsistencias

El seguimiento cotidiano no es lo mismo que la auditoría interna. Por esencia, un auditor no está presente en cada operación; en cambio, evalúa cómo funcionan estos procesos, lo hace en forma periódica y con independencia y objetividad respecto del área auditada; o sea, la auditoría no es simplemente un espacio para validar el cumplimiento. Una auditoría pierde objetividad cuando la unidad evaluadora depende directamente del área auditada. En cambio, si la auditoría opera con autonomía verdadera, puede detectar fallas sistémicas, riesgos que no son obvios en el día a día y proponer mejoras que van más allá de reparar errores. De acuerdo

con Torres y Cedeño (2022), la auditoría interna es un mecanismo que ayuda a garantizar la corrección en la gestión financiera y la rendición de cuentas en la gestión pública. La evaluación periódica de los procesos auditados a lo largo del tiempo ofrece información financiera que goza de mayor credibilidad; tanto por parte de los órganos de control externo, como por parte de la misma ciudadanía que la utiliza para evaluar la gestión. El funcionamiento adecuado de un sistema de auditoría y control contribuye a reducir las inconsistencias en los registros contables y presupuestarios.

Se puede tratar de un error humano al momento de la carga, de una deficiencia en los procedimientos de verificación, de un error involuntario, o en los casos más graves, de una alteración intencionada. En todos los casos, el problema se repite: los datos no corresponden con la realidad y, por tanto, a partir de ellos se generan decisiones distorsionadas. Detectarlas rápidamente puede marcar una diferencia importante. Cuando se genera una inconsistencia corregida, su corrección suele requerir un costo limitado. Sin embargo, si las inconsistencias no se corrigen oportunamente y se van acumulando durante meses, pueden poner en duda la confiabilidad de estados financieros enteros y complicar procesos de auditoría externa que toman esos estados. La reducción de las inconsistencias no es un fin técnico del control financiero, sino una contribución a la calidad de la información con la que va a trabajar toda la institución.

1.1.14. Trazabilidad del gasto público

Resulta importante conocer el monto de los recursos con que cuenta una institución pública y la forma en que estos son utilizados.

También es importante saber en qué se gasta. Pero la pregunta más exigente y también la que más se deja sin respuesta es una diferente: ¿Los recursos fueron destinados a los fines previstos y produjeron los resultados esperados?

La trazabilidad del gasto público es el nombre que se le da a un conjunto de mecanismos que permiten responder esa pregunta con evidencia verificable. Implica documentar ese recorrido que hacen los recursos del Estado desde que se les asignan a través de un presupuesto, hasta que toman la forma de bienes, servicios o resultados para la población. Este proceso implica documentar ese recorrido financiero de manera tal que sea posible revisar, verificar y evaluar cada etapa.

Segurette et al. (2023) señalan que los sistemas de trazabilidad fortalecen los procesos de supervisión financiera al producir evidencia que puede ser verificada, con la finalidad de

identificar responsabilidades y valorar resultados. En este sentido, este instrumento no responde solamente a una lógica de control, sino más bien a una lógica de gestión orientada a resultados. Cuando los movimientos de recursos son trazables en forma continua y existe evidencia documental, el margen para que se produzcan irregularidades o usos indebidos se limita. No se refiere a la infalibilidad de los procesos de control, sino a que la misma capacidad de seguimiento supone un desincentivo frente a conductas que requieren opacidad en sus acciones para alcanzar su fin.

15. Control de los recursos públicos

El seguimiento de los recursos públicos hace palpable la trazabilidad en el quehacer cotidiano de las instituciones públicas. La auditoría se entiende como una actividad de control que se desarrolla mediante el seguimiento sistemático y permanente al destino de los fondos públicos, en especial, la ejecución del gasto público desde la misma asignación o compromiso hasta el devengado o liquidación, teniendo en cuenta, al realizar el control, cada compromiso, cada contrato, cada pago que se realiza en la ejecución del gasto.

Además de la búsqueda de anomalías, el seguimiento debe proporcionar información actualizada que sirva para verificar el estado de avance de proyectos y programas que se financian con recursos públicos. En este sentido, la utilidad del seguimiento es en doble sentido. Los que implementan los fondos tienen en todo momento información sobre el avance de la ejecución que les permite tomar decisiones informadas y hacer correcciones antes de que los desvíos se conviertan en problemas. En cambio, los que hacen seguimiento externo (entidades fiscalizadoras, sociedad civil, ciudadanía en general) tienen la información suficiente como para determinar si la institución está cumpliendo con lo que se comprometió. El control permanente de los fondos públicos, de acuerdo con Collosa (2023), contribuye a una mayor transparencia administrativa puesto que permite que, mediante su capacidad de seguimiento, se pueda observar con mucho más detalle la administración de los recursos públicos por parte de las entidades públicas.

Hay también un efecto más discreto, pero igualmente relevante: cuando una institución demuestra que mantiene mecanismos efectivos de seguimiento, su credibilidad aumenta. No porque se asuma que no comete errores, sino porque se sabe que tiene las herramientas para detectarlos y corregirlos.

16. Relación entre presupuesto, contratación, pago y resultados

La trazabilidad no puede comprenderse si el gasto público se analiza de manera aislada del proceso. La trazabilidad se refiere a la posibilidad de reconstruir toda la cadena, es decir, la asignación, la contratación, el pago y el resultado final que produce en una decisión de gasto

presupuestario. Sin embargo, cada uno de estos eslabones de la cadena tiene una lógica que lo sustenta y una documentación que lo respalda, pero también tiene sus propios riesgos. Estos procesos, aunque por sí mismos presentan características que les son distintivas, en un momento dado por las decisiones que toma el Estado, se convierten necesariamente en interdependientes. Así, se vinculan a tal punto que se hace necesario un análisis conjunto de los mismos.

El presupuesto constituye el primer eslabón del proceso de trazabilidad financiera. El presupuesto, por lo tanto, permite conocer cuánto se asignará durante el ejercicio a un determinado programa, proyecto o área. Un paso posterior es la contratación. La institución también ejecuta esta acción y debe seleccionar, conforme a la normativa de contratación pública, al proveedor de los bienes o servicios requeridos que sean necesarios para alcanzar los objetivos que se decidan.

Cada desembolso debe ser justificado por: la entrega de los bienes, la prestación del servicio, el avance de los trabajos bajo las condiciones pactadas. Sin esa prueba, el pago podría resultar jurídicamente improcedente y financieramente injustificado al mismo tiempo. En este sentido, la prueba que hay detrás de cada pago es uno de los insumos más importantes para cualquier proceso de auditoría posterior. Pero la cadena no se cierra con el pago. La pregunta que cierra el círculo, y que muchas veces no se hace, es si lo ejecutado produjo los resultados esperados. Vélez Luna et al. (2026) observan que “el análisis de las percepciones e interpretaciones que hacen los actores institucionales permite comprender de una manera más profunda cómo se entienden los procesos de gestión pública y los resultados derivados de estos, a través de la utilización de los recursos del Estado”. En otras palabras, se requiere dar sentido cualitativo al gasto, más que una auditoría contable. Así, cuando hay un seguimiento claro y articulado, la trazabilidad logra su objetivo: se demuestra no solo que se gastaron fondos públicos, sino que se gastaron de forma correcta.

Es la demostración de que el gasto público no es solo una cifra en un balance, sino una inversión socialmente auditada, una inversión en la calidad de vida, en cumplimiento de los compromisos que dan sentido a la institucionalidad.

1.1.15. Confianza institucional

La confianza no se dicta ni se impone, es un proceso que se va construyendo a partir de decisiones sostenidas en el tiempo, resultados verificables y una relación permanente entre las instituciones y quienes dependen de estas. En el ámbito público esta construcción resulta especialmente delicada, pues opera en un contexto en donde la ciudadanía mantiene una

relación necesaria y permanente con el Estado, por lo que las consecuencias de una gestión inadecuada afectan directamente al interés colectivo. La confianza institucional no es sólo un activo que sería deseable tener en las instituciones públicas, sino que representa una condición de legitimidad, construida a través de diferentes elementos, como la forma en la que la institución comunica sus decisiones, la calidad de la información proporcionada al público, la concordancia entre su discurso y su práctica, y la rapidez con la que el público recibe respuestas ante problemas.

Según Ramio y Salvador (2023), la confianza en un organismo público está vinculada con la existencia de evidencias sobre la gestión de la institución, así como con el acceso ciudadano a la información.

17. Credibilidad de la información financiera

La información financiera es uno de los pilares sobre los que se basa esta confianza institucional. Cuando lo que una entidad comunica resulta coherente, verificable y consistente en cuanto a su implicación en el mundo económico, los actores como la ciudadanía, los organismos de control, pero también los organismos internacionales, emiten un juicio real sobre esa entidad.

Por tanto, cuando la información financiera de una entidad genera confianza es porque cuenta con mecanismos que permiten demostrar que lo que está publicando es el resultado de un registro. En cambio, cuando la información es incompleta o contradictoria o no se puede verificar, se hace imposible la valoración, lo que da lugar a la desconfianza en lugar de su uso. La distinción es valiosa. La confianza ciudadana se construye cuando la entidad crea los mecanismos que permiten demostrar que lo que se tiene registrado en el sistema es lo real y se tiene documentación que lo avala (Collosa, 2021). Cuando la información es verificable por terceros, aumenta su confiabilidad.

De ahí que se llama la atención sobre la diferencia que existe entre la credibilidad institucional y la confiabilidad de la información. Que la información sea creíble significa ni más ni menos que no se limita a comunicar una cifra, sino que alguien puede contrastarla en otra fuente y demostrar que efectivamente eso que decimos es la realidad del estado financiero de esa entidad. Cuando existen estos mecanismos la información es confiable. La relación de confianza entre los actores institucionales crea diferencias en la forma en la que las actividades (y los resultados) son controlados en la práctica. Esto a menudo ocurre sin un contrato por escrito.

18. Percepción de transparencia y seguridad documental

La transparencia, conforme se menciona en otro apartado de este marco teórico, no depende exclusivamente de la existencia de mecanismos formales, sino también de la percepción de quienes utilizan dichos mecanismos o podrían beneficiarse de ellos. Una institución puede publicar grandes volúmenes de información y crear, a la vez, opacidad porque es incomprensible, está desactualizada o no contesta las preguntas que la ciudadanía se hace sobre su gestión. La percepción de la transparencia es en gran medida producto de la eficacia comunicativa de las instituciones y no únicamente de la disposición institucional para publicar documentación o someterla al control externo. Serale et al. (2019) observan que la existencia de registros verificables y la posibilidad de monitoreo mejoran la percepción de transparencia, al brindar evidencia objetiva sobre lo que hace un sujeto. Esta prueba objetiva es lo que convierte la transparencia declarada en efectiva transparencia: no basta con afirmar que la gestión es adecuada; debe ser posible verificarla efectivamente. La seguridad documental completa esta imagen desde otro ángulo. No es muy útil que una institución genere información confiable si luego esa información puede perderse, modificarse o manipularse de cualquier manera.

La custodia de todo documento a nivel físico y digital es la acción necesaria para que los documentos a nivel institucional puedan completar su ciclo de vida y no pierdan sus valores. Algunos de los riesgos para la integridad son: la alteración de expedientes, la pérdida de contratos y la modificación de documentos sin que se pueda seguir completamente el rastro o sin dejar una huella verificable. En otras palabras, la integridad de la información para la toma de decisiones o ejercicio de control y confianza. A día de hoy, ya se pueden conseguir altos niveles de seguridad sobre los documentos mediante el uso de tecnologías digitales, que permiten que los sistemas de gestión documental puedan detectar documentos alterados.

Las nuevas herramientas no eliminan la necesidad de aplicar procedimientos institucionales adecuados de gestión documental. No obstante, la probabilidad de error, extravío o manipulación disminuye considerablemente. En los tres casos, no siempre se trata de objetivos diferentes, sino que son tres caras de una misma moneda para mostrar la construcción de instituciones en las que confíe la ciudadanía.

Cuando las tres operan en forma articulada, se obtiene no solo una mejor imagen, sino un resultado mucho más potente que atañe a las propias organizaciones: puedan demostrar, mediante evidencias firmes que administran responsablemente lo que la sociedad les confía.

1.1.16. Auditoría social

No se debe pensar, en modo alguno, que el control de la gestión pública pueda ser una función solo de organismos estatales especializados. Este sería un enfoque bastante limitado de lo que involucra la rendición de cuentas en una democracia. La auditoría social postula algo muy diferente: que los ciudadanos, las organizaciones sociales y otros actores colectivos tienen el derecho, y la posibilidad, de controlar la utilización de los recursos públicos, pero no reemplaza los mecanismos formales de control institucional. En otras palabras, no se trata de replicar o sustituir las funciones de los organismos de control ni las funciones de los demás órganos de fiscalización, sino de incorporar una instancia complementaria de control proveniente desde la sociedad misma y más cercana a los efectos que provocan las decisiones públicas. En los últimos años, este fenómeno ha ido formando parte de la agenda pública en diversos países. Esto se debe en gran parte a los requerimientos de un número creciente de ciudadanos que ya no quieren recibir información de manera pasiva, sino que quieren participar activamente en su evaluación. De acuerdo con Aguilar y Hernández (2023), la auditoría social es una herramienta estratégica que permite contribuir al mejoramiento de la gobernanza democrática.

Cuando esa interacción genuina ocurre, cambia la relación entre ambos actores: las instituciones dejan de ser estructuras opacas y la ciudadanía deja de ser una audiencia pasiva. Hay una dimensión disuasiva que es importante destacar también. Cuando los funcionarios públicos son conscientes de que sus actos no solamente son susceptibles de auditoría por otros órganos del Estado, sino también por organizaciones ciudadanas y la sociedad misma, sus incentivos para comportarse de manera responsable se multiplican. La auditoría social no es suficiente para eliminar el riesgo de ocurrencia de irregularidades, pero reduce los espacios de opacidad que pueden favorecer irregularidades impunemente.

La participación de la ciudadanía es el núcleo de la auditoría social. Una auditoría social no tendría razón de ser sin participación ciudadana. Consiste en participar de manera activa y fundamentada en el seguimiento de las acciones de las instituciones con los recursos que la sociedad confió a la institución. Ese involucramiento puede adoptar formas muy diferentes: observatorios ciudadanos, veedurías, mecanismos de consulta pública, espacios de diálogo entre la administración y la sociedad civil o plataformas digitales de seguimiento presupuestario.

Todos estos controles tienen en común la extensión de las fronteras del control más allá del aparato estatal. De acuerdo con Ramírez y Cedeño (2024), la ciudadanía establece mecanismos complementarios de vigilancia que fortalecen los sistemas de control público para

propiciar una gestión más eficiente y más próxima a la ciudadanía y sus necesidades. Esto nos lleva a un importante interrogante: no se trata solamente de su función fiscalizadora, sino de la vinculación de lo institucional con las prioridades de los sujetos directamente impactados por ella.

19. Monitoreo y control social verificable de la información financiera

Para que la auditoría social funcione en la práctica y no se quede simplemente en un principio meramente declarativo, necesita algo sobre lo que operar: información financiera que sea real, accesible y verificable. Sin eso, el control ciudadano no podrá funcionar. Puede existir una elevada disposición ciudadana para examinar la gestión pública; sin embargo, el control social se limita cuando la información disponible es incompleta, ininteligible o no puede contrastarse con fuentes independientes. La clara exigencia de la transparencia institucional expuesta por Collosa (2021) consiste en que la información a la que los distintos actores pueden acceder se encuentre validada y contrastada por los diferentes interesados. Se trata de una distinción fundamental, y es lo que hace la diferencia entre una transparencia formal, que sólo cumple con la obligación de dar a conocer la información, y una transparencia sustantiva, que permite a los usuarios comprender y dar curso a esa información. Las tecnologías digitales han ampliado extraordinariamente las posibilidades. El desarrollo de portales de datos abiertos, sistemas de monitoreo presupuestario y control de pagos en tiempo real y herramientas de visualización de la información financiera ha reducido la necesidad de conocimientos técnicos y ha ampliado la posibilidad de que el control ciudadano no esté limitado a organizaciones con personal formado en el tema.

Hoy en día, un ciudadano con acceso a Internet puede consultar la ejecución presupuestaria de una institución pública desde distintos lugares. Este puede contrastar lo planificado con lo que efectivamente fue ejecutado, controlando las inconsistencias que hasta hace poco requerían que se realizara una auditoría formal. Sin embargo, nada de esto sería posible sin la tecnología. La tecnología por sí sola no es la solución. La verificabilidad de los datos será siempre una condición indispensable. Un registro que puede ser modificado sin control y sin dejar rastro jamás será un registro fiable. El soporte de publicación no garantiza por sí solo la confiabilidad de la información. Lo que hay que fortalecer es el control ciudadano para que se desarrollen sistemas que garanticen que la información publicada corresponda con los datos generados en el momento de su registro. Cuando estas cuatro condiciones se den, la auditoría social podrá cumplir con su función más importante que es convertir el control sobre la gestión pública en una herramienta que le corresponde al Estado y a la sociedad para que la

transparencia no sea un requisito que permanezca únicamente en los documentos de política pública.

Capítulo II

2. Diagnóstico y metodología

2.1.20. Metodología de investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, debido a que se orientó a comprender e interpretar las condiciones institucionales, percepciones, discursos y significados construidos por los actores clave del GAD Municipal de Santo Domingo respecto a la transparencia en la gestión financiera y la viabilidad de un modelo teórico-propositivo basado en la tecnología blockchain.

Este enfoque es importante porque el estudio no trata de medir cuantitativamente cómo afecta una tecnología a una institución. El estudio busca comprender lo que sucede desde la perspectiva de los actores institucionales vinculados con los procesos analizados, especialmente en áreas como planificación, gestión financiera, contratación pública, control y gestión tecnológica municipal.

Los resultados respaldan interpretativamente el diseño del modelo, pero no demuestran su efectividad.

2.1.21. Métodos

Desde el punto de vista metodológico, el estudio se realizó bajo el paradigma interpretativo, con enfoque fenomenológico-hermenéutico porque buscó comprender las opiniones, experiencias y significados construidos por los informantes clave del GAD Municipal de Santo Domingo sobre la transparencia financiera, la trazabilidad de la información pública y la posibilidad de implementar una propuesta basada en blockchain.

En el caso del GAD Municipal de Santo Domingo, Vélez Luna et al. (2026) usaron entrevistas semiestructuradas y análisis de discursos institucionales.

Así, la fenomenología permitió aproximarse a los sentidos construidos por los actores y la hermenéutica ayudó a interpretar sus discursos desde la teoría de la gestión pública, la transparencia y la tecnología blockchain.

Su relevancia radica en que articula la tecnología blockchain con la administración financiera pública y la transparencia a nivel municipal desde una perspectiva aplicada y propositiva, no así por prever la implementación y la posterior evaluación del impacto de la tecnología blockchain. En lugar de ello, trató de crear un modelo que sirviera de guía en caso de que fuera adoptado por la alcaldía de Santo Domingo.

De este modo, se evitó la generalización excesiva y se consiguió que la propuesta estuviera fundamentada teóricamente y ajustada al contexto institucional en el que se estudió.

Esta propuesta se ajusta a las condiciones del sector público local, incluyendo aspectos institucionales, normativos, tecnológicos y administrativos.

De esta manera, el trabajo puede ayudar a modernizar la gestión financiera municipal, fortalecer la rendición de cuentas y contribuir a la discusión académica sobre tecnologías emergentes en la administración pública.

2.1.22. Técnicas

Las técnicas de recolección de información fueron la revisión bibliográfica, revisión documental, análisis de contenido, análisis comparativo documental y entrevistas semiestructuradas.

La revisión bibliográfica permitió sustentar el estado del arte y el marco teórico mediante artículos científicos, libros, informes técnicos y documentos especializados sobre blockchain, transparencia pública, gestión financiera municipal y gobierno abierto.

La revisión documental permitió analizar normativas, portales de la institución, información financiera pública, informes de rendición de cuentas, documentos presupuestarios, contratación pública y reportes relacionados con la transparencia.

La entrevista semiestructurada fue aplicada a los informantes clave que forman parte del GAD Municipal de Santo Domingo, con el propósito de conocer la percepción sobre la transparencia financiera, trazabilidad del gasto público, seguridad de los registros, rendición de cuentas, limitaciones institucionales y viabilidad de una propuesta blockchain.

2.1.23. Población

La población de referencia estuvo conformada por autoridades, directivos y responsables del GAD Municipal de Santo Domingo vinculados directamente con la planificación institucional, gestión financiera, contratación pública, transparencia, rendición de cuentas y soporte tecnológico.

En el estudio no se trabajó con una muestra probabilística, sino con una selección mediante muestreo no probabilístico intencional por criterio. Los perfiles inicialmente considerados fueron:

1. Alcalde o delegado institucional.
2. Concejal vinculado con la planificación.
3. Director de planificación.
4. Director financiero.
5. Director de contratación pública.
6. Director de tecnologías de la información.

Inicialmente se consideraron seis perfiles; sin embargo, participaron cuatro informantes, cuya identidad se mantuvo bajo criterios de confidencialidad.

2.1.24. Muestra

No se empleó una muestra probabilística. La investigación utilizó un muestreo no probabilístico intencional por criterio, mediante el cual fueron seleccionados como informantes clave: alcalde o delegado institucional, concejal vinculado con la planificación, director de Planificación, director financiero, director de Contratación Pública y el director de Tecnologías de la Información.

20. Aplicación de la entrevista

Aunque la investigación se desarrolló principalmente desde el enfoque cualitativo, la última pregunta de la entrevista semiestructurada permitió obtener un resultado cuantificable de carácter descriptivo. La última pregunta de la guía de entrevista fue la siguiente:

¿Cree usted que la tecnología blockchain podría mejorar la transparencia y la eficiencia presupuestaria en el GAD Municipal de Santo Domingo?

Las respuestas se recopilieron mediante dos opciones: «Sí» y «No».

Los cuatro informantes respondieron afirmativamente, lo que representa el 100 % del grupo consultado.

Tabla 1

Resultado descriptivo de la pregunta dicotómica incorporada en la entrevista

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	4	100 %
No	0	0 %
Total	4	100 %

Fuente: Elaboración propia

Nota: La investigación a partir de las entrevistas aplicadas a los informantes clave, 2026.

2.1.25. Análisis

Los resultados exponen una convergencia total en los participantes. Desde sus distintas áreas institucionales, todos los informantes consideraron que blockchain podría aportar al

fortalecimiento de la transparencia y la eficiencia presupuestaria. Esta aceptación está relacionada con los atributos mencionados durante la entrevista, como trazabilidad, integridad, autenticidad, registro cronológico y verificabilidad de la información.

21. Contrastación exploratoria

Dada la naturaleza exploratoria del estudio, se realizó una prueba chi-cuadrado de bondad de ajuste, y este análisis no constituye una validación de la hipótesis. La hipótesis nula era que las respuestas afirmativas y negativas estaban distribuidas uniformemente.

Hipótesis nula (H_0): La proporción de respuestas de "Sí" y de "No" es la misma.

Hipótesis alternativa (H_1): Las proporciones de las respuestas son diferentes, en este caso favorables a la aceptación del blockchain.

Bajo la hipótesis nula, las frecuencias esperadas fueron de dos respuestas de cada categoría.

Tabla 2

Frecuencia observada y esperada

Respuesta	Frecuencia observada	Frecuencia esperada
Sí	4	2
No	0	2
Total	4	4

Fuente: Elaboración propia

Nota: Elaboración propia a partir de las entrevistas aplicadas a los informantes clave.

El estadístico se calculó mediante la expresión:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

El resultado fue:

$$\chi^2(1) = 4.000; \quad p = 0.046$$

De acuerdo con la aproximación asintótica, el valor de significación es inferior a 0,05. Sin embargo, este resultado no debe interpretarse como una comprobación estadística concluyente, debido a que las frecuencias esperadas fueron inferiores a cinco, y, por tanto, no se cumple adecuadamente uno de los supuestos de la prueba chi-cuadrado.

2.1.26. Prueba binomial exacta

Debido al reducido número de informantes y al carácter dicotómico de la pregunta, también se aplicó una prueba binomial exacta. Si cada respuesta tiene una probabilidad teórica del 50 %, se obtuvieron los siguientes valores:

La significación unilateral es $p= 0,0625$

La significación bilateral es $p= 0,125$

El valor bilateral es mayor que el nivel de significación del 0,05 por ello no existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula con una prueba exacta.

Este resultado no contradice lo que se observó, sino que muestra que el tamaño del grupo consultado es insuficiente para realizar inferencias estadísticas generalizables. Por lo tanto, la unanimidad debe interpretarse principalmente como una convergencia entre los informantes clave.

2.1.27. Interpretación de resultados

El 100 % de respuestas afirmativas evidencia una percepción favorable entre los cuatro informantes sobre el posible aporte de blockchain; no obstante, este resultado no representa al conjunto de servidores del GAD.

Sin embargo, al tratarse de una muestra por conveniencia y con un reducido número de colaboradores, los resultados no son generalizables a todos los servidores o funcionarios del GAD Municipal de Santo Domingo.

Por lo tanto, un análisis exploratorio complementario no puede realizarse para la prueba de chi-cuadrado. Sin embargo, la contrastación principal del proyecto de investigación debe permanecer fundamentalmente en el nivel cualitativo e interpretativo en el análisis de categorías, la comparación y la interpretación de los discursos, la red semántica y el modelo interpretativo.

2.1.28. Valoración interpretativa del supuesto teórico-propositivo

Una Propuesta de la tecnología blockchain para mejorar la transparencia caso: GAD Municipal de Santo Domingo mediante la integración de sistemas, la trazabilidad de los recursos públicos, la protección de la integridad documental y la generación de evidencias verificables para la rendición de cuentas.

Los resultados descriptivos muestran el respaldo hacia este supuesto, debido a que los cuatro informantes clave consideraron que blockchain podría contribuir al fortalecimiento de la transparencia y la eficiencia presupuestaria. Sin embargo, este respaldo no constituye una demostración causal ni una validación estadística generalizable, debido a que la tecnología no

fue implementada y el estudio se desarrolló con un número de informantes clave seleccionados intencionalmente.

Por lo tanto, se concluye que:

El supuesto teórico-propositivo recibe un respaldo descriptivo e interpretativo por parte de los cuatro informantes clave, quienes reconocen el potencial de blockchain para fortalecer la transparencia, trazabilidad e integridad de la información financiera municipal del GAD Municipal de Santo Domingo. No obstante, su pertinencia y viabilidad deberían evaluarse mediante validación institucional y estudios técnicos posteriores.

22. Resultados de análisis cualitativo

El análisis cualitativo se realizó a partir de cuatro entrevistas semiestructuradas que fueron aplicadas a informantes clave vinculados con áreas estratégicas del GAD Municipal de Santo Domingo. El propósito del análisis fue comprender las percepciones sobre la transparencia financiera, el cumplimiento de la LOTAIP, la trazabilidad de los recursos públicos, la seguridad documental, la interoperabilidad de los sistemas institucionales y la viabilidad de una propuesta basada en la tecnología blockchain.

Se les realizó un análisis comprensivo, se determinaron unidades de significado, y se generaron códigos y agrupaciones. A partir de esto se definieron las siguientes categorías: (i) transparencia financiera y cumplimiento a la LOTAIP; (ii) coordinación institucional y gestión de la información; (iii) rendición de cuentas y control ciudadano; (iv) trazabilidad de los recursos públicos; (v) interoperabilidad y sistemas institucionales; (vi) contratación pública y seguridad documental; (vii) riesgos institucionales y confianza ciudadana; (viii) viabilidad blockchain y modelo propositivo.

La interpretación se desarrolló desde una orientación fenomenológico-hermenéutica, por ello las frecuencias de codificación se utilizaron como soporte descriptivo, mientras que el análisis central se enfocó en los significados compartidos, los énfasis particulares y las relaciones entre las categorías.

Categorías de análisis

Tabla 3

Categorías y significados principales

Código	Categoría	Significados principales
TFL	Transparencia financiera y cumplimiento de la LOTAIP	Publicación, actualización, acceso ciudadano, transparencia activa y cumplimiento normativo
CIG	Coordinación institucional y gestión de información	Participación de áreas, validación, consolidación y entrega oportuna
RCC	Rendición de cuentas y control ciudadano	Informes institucionales, presentación pública, resultados y control social
TRP	Trazabilidad de recursos públicos	Seguimiento desde la planificación hasta la contratación, pago, obra y resultado
ISI	Interoperabilidad y sistemas institucionales	Plataformas, bases de datos, falta de integración y consulta unificada
CSD	Contratación pública y seguridad documental	Expedientes, contratos, actas, informes y comprobantes verificables
RIC	Riesgos institucionales y confianza ciudadana	Inconsistencia, retrasos, observaciones y pérdida de confianza
VBM	Viabilidad de blockchain y modelo propositivo	Integridad, inalterabilidad, capacitación, infraestructura y adopción progresiva

Fuente: Elaboración propia

Nota: Elaboración propia a partir de las entrevistas aplicadas a informantes clave.

23. Comparación de categorías para informantes

La tabla código-documento permitió observar la presencia de las categorías en cada una de las entrevistas. Los valores pertenecen a unidades de significado codificadas y no representan resultados estadísticos inferenciales.

Tabla 4

Frecuencia de unidades codificadas por categoría e informante

Categorías	IC1	IC2	IC3	IC4	Total
Transparencia financiera y cumplimiento LOTAIP	3	3	2	3	11
Coordinación institucional y gestión de información	2	2	2	3	9
Rendición de cuentas y control ciudadano	2	1	1	1	5
Trazabilidad de recursos públicos	3	4	4	4	15
Interoperabilidad y sistemas institucionales	4	4	9	6	23
Contratación pública y seguridad documental	2	4	3	3	12
Riesgos institucionales y confianza ciudadana	1	1	1	1	4
Viabilidad blockchain y modelo propositivo	5	5	5	5	20
Total por informante	22	24	27	26	99

Fuente: Elaboración propia

Nota: informantes clave. Una misma respuesta puede recibir más de una categoría.

La categoría más rica en unidades semánticas codificadas fue interoperabilidad y sistemas institucionales (n = 23) . Así, el principal problema que los informantes señalaron no fue la falta de información, sino su dispersión en distintas plataformas, bases de datos y expedientes. Por ser uno de los informantes clave 3 más profundos en esta categoría, la visión sobre tecnología y sistemas de integración fue significativa.

La segunda categoría más codificada fue viabilidad de blockchain y modelo propositivo (n=20). Todos los informantes clave del GAD Municipal de Santo Domingo estaban de acuerdo con la viabilidad de blockchain, así como su potencial para aumentar la integridad, autenticidad, trazabilidad y verificabilidad de los registros. Los informantes también consideraron que la adopción de TI debería ser gradual y que se debería contar con infraestructura, formación e integración con los sistemas existentes.

La categoría de trazabilidad de recursos públicos registró 15 unidades de significado codificadas, seguida de contratación pública y seguridad documental, con 12. Esto muestra que el seguimiento del recorrido de los recursos y la protección de la documentación contractual ocupan un lugar central en los discursos.

24. Transparencia financiera y cumplimiento de la LOTAIP

Los cuatro informantes clave consideran que en el GAD Municipal de Santo Domingo se mantiene un nivel adecuado o satisfactorio sobre la transparencia financiera y que, en términos generales, cumple con las obligaciones establecidas en la LOTAIP.

El informante clave 1 consideró que la transparencia está en un nivel aceptable, pero reconoció que se pueden mejorar los mecanismos de control y de acceso a la información; entre los problemas que se deben afrontar se encuentra la dificultad de mantener la información actualizada de forma permanente.

Aunque esta información se difunde, la actualización continua y uniforme debería garantizarse, según el informante clave 2.

Según el informante clave 3, el cumplimiento depende de la disponibilidad y el correcto funcionamiento de las plataformas tecnológicas a través de las cuales se publica la información institucional.

El informante clave 4 señaló que existe un cumplimiento satisfactorio, aunque también indicó la necesidad de asegurar que la información se publique de una forma correcta y dentro de los plazos establecidos.

25. Coordinación institucional y gestión de información

Los informantes mencionaron que varias áreas participan en la recolección, revisión y publicación de información. Entre las dependencias señaladas están Dirección Financiera,

Planificación, Contratación Pública, Tesorería, Contabilidad, Tecnologías de la Información y la unidad encargada de la transparencia.

El informante 4 comentó que cada área genera y revisa la información que le corresponde antes de publicarla. Sin embargo, señaló que la coordinación entre diferentes departamentos puede causar retrasos y problemas para que los documentos sean consistentes.

El informante 2 también resaltó que la información proviene de procesos distintos y necesita ser revisada antes de publicarla. Del mismo modo, el informante 1 señaló que uno de los principales desafíos es lograr que todas las áreas entreguen la información a tiempo.

Estos hallazgos muestran que la transparencia financiera es un trabajo que involucra a varios departamentos. La calidad de la información final depende de cómo se coordine el trabajo, de cómo se revise y de cuán puntualmente cada unidad cumpla con sus responsabilidades.

26. Rendición de cuentas y control ciudadano

Los cuatro informantes hablaron sobre un proceso similar para rendir cuentas. Cada área elabora un informe sobre su trabajo y luego la información se consolida en un informe general para la institución. Después, se comparte este informe con la ciudadanía a través de canales oficiales.

El informante 3 dijo que cada dependencia elabora su informe y posteriormente, la información se consolida en un informe institucional. Este informe se publica y se presenta. El informante 4 mencionó que este informe ayuda a comunicar a la ciudadanía cómo se usan los recursos públicos y qué se ha logrado.

El análisis evidencia que rendir cuentas sobre la gestión institucional es algo que ya está establecido en la institución. Pero antes de dar cuenta, es necesario consolidar y ordenar toda la información. Si hay retrasos, errores o problemas en cómo se consolida la información entre áreas, puede afectar la calidad y la oportunidad del informe final.

Además, los informantes señalaron que rendir cuentas sobre la gestión institucional no solo se trata de mostrar números financieros. Debe mostrarse cómo se conectan los recursos con las obras, servicios y resultados de la institución.

27. Trazabilidad de los recursos públicos

Los informantes reconocieron que ahora se puede seguir el recorrido de los recursos públicos desde que se planifica el presupuesto hasta la contratación, el pago y la ejecución de obras. Sin embargo, todos coincidieron en que, para hacer este seguimiento, es necesario consultar varias fuentes.

El informante 4 dijo que se puede hacer un seguimiento de los recursos mediante sistemas institucionales y expedientes administrativos. Pero, como es necesario consultar varias fuentes, esto hace que el seguimiento sea más difícil de hacer de manera continua.

El informante 2 indicó que el proceso de seguimiento todavía no está completamente integrado. La información se encuentra en diferentes plataformas, lo que limita la capacidad de seguir el ciclo contractual de manera continua.

El informante 1 señaló que se puede seguir el recorrido de los recursos, pero para hacerlo, es necesario revisar información de diferentes procesos administrativos. El informante 3 consideró que el principal desafío para lograr un seguimiento completo es que existe una interoperabilidad limitada entre los sistemas institucionales.

En resumen, los informantes encontraron que se puede hacer un seguimiento de los recursos públicos, pero este seguimiento es fragmentado. El problema principal es que la información no está integrada en una sola secuencia que conecte la planificación, el presupuesto, la contratación, el pago, la obra y el resultado.

28. Interoperabilidad y sistemas institucionales

La interoperabilidad y los sistemas institucionales constituyeron la categoría con mayor presencia en el análisis. Todos los informantes coincidieron en que el GAD tiene plataformas, sistemas, servidores y bases de datos. Sin embargo, estos no se encuentran plenamente integrados.

El informante 3 destacó que hay diferentes sistemas institucionales y personal técnico especializado. Pero algunas plataformas necesitan actualizarse y requerirían más inversión para incorporar nuevas tecnologías.

Por su parte, el informante 4 también mencionó que la información está en diferentes sistemas y bases de datos, lo cual representa un desafío para su integración y validación.

Sin embargo, como señala el informante 1, la información se encuentra en diferentes sistemas y no puede ser consultada de manera integral. Para el informante 2, la información se encuentra dispersa y es imposible tener trazabilidad del proceso contractual.

Al considerar todo esto, se interpreta que la interoperabilidad constituyó la categoría con mayor presencia en las entrevistas para mejorar la transparencia financiera. Antes de considerar una eventual adopción de blockchain, el GAD requeriría fortalecer la integración de sus sistemas y definir cómo se conectarán las fuentes de información que ya existen.

29. Contratación pública y seguridad documental

Los informantes consideran que los procesos de contratación pública se desarrollan según la normativa y cuentan con controles y registros. Sin embargo, reconocen que todavía se puede mejorar el seguimiento continuo de cada etapa.

El informante 2 señaló que los procesos tienen mecanismos de control, pero que la incorporación de herramientas tecnológicas permitiría verificar cada etapa y mejorar la transparencia.

El informante 4 manifestó que el cumplimiento de los principios de publicidad y transparencia podría fortalecerse mediante tecnologías que permitan seguimiento permanente de la planificación, adjudicación, ejecución, pagos y cierre contractual.

En cuanto a la seguridad documental, los informantes coincidieron en la necesidad de proteger:

1. certificaciones presupuestarias
2. estudios previos
3. pliegos
4. ofertas
5. contratos
6. informes técnicos
7. actas de entrega-recepción
8. comprobantes de pago
9. expedientes electrónicos
10. respaldos digitales

Estos documentos son las principales evidencias del ciclo contractual y financiero. Su conservación segura y verificable es necesaria para facilitar auditorías, fiscalización y control ciudadano.

Los cuatro informantes identificaron riesgos cuando la información está incompleta, desactualizada, dispersa o no puede ser verificada.

El informante 4 mencionó observaciones de los organismos de control, retrasos administrativos, dificultades para la fiscalización y disminución de la confianza ciudadana.

El informante 2 añadió que la información deficiente puede dificultar la demostración de la legalidad de los procesos. El informante 3 destacó el riesgo de inconsistencias y pérdida de confianza por parte de la ciudadanía. El informante 1 también identificó la pérdida de confianza institucional como el principal riesgo.

Estos resultados muestran que la calidad de la información financiera no solo tiene consecuencias administrativas, sino también sociales e institucionales. Cuando la ciudadanía no puede verificar la información, disminuye la credibilidad de la gestión pública.

30. Viabilidad de blockchain y modelo propositivo

Todos los informantes expresaron una percepción favorable hacia blockchain y respondieron afirmativamente que esta tecnología podría mejorar la transparencia y la eficiencia presupuestaria.

El informante 3 indicó que blockchain podría contribuir a garantizar la integridad y autenticidad de la información, fortalecer la seguridad de los registros y la transparencia institucional. También señaló que permitiría registrar transacciones o modificaciones de manera inalterable, facilitando auditorías y controles.

El informante 4 consideró que blockchain permitiría registrar cada etapa del proceso contractual de forma cronológica e inalterable, fortaleciendo la confianza ciudadana y de los organismos de control.

La informante 2 consideró que la tecnología apoya la protección de la información, la veracidad de la información, la rendición de cuentas y la transparencia, así como la interoperabilidad, los lineamientos técnicos y la capacitación.

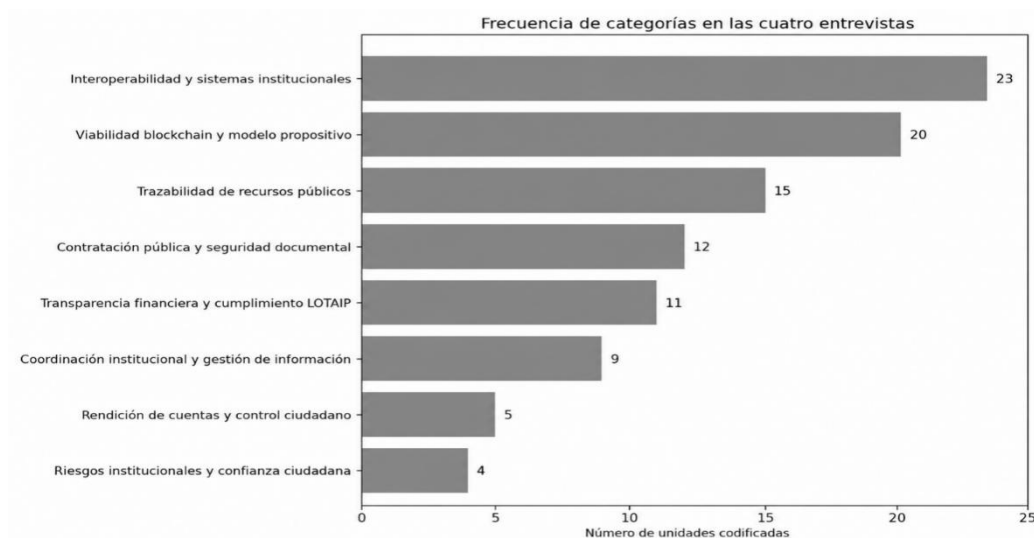
El informante 1 consideró que el modelo requiere formación, integración de tecnología, ciberseguridad, apoyo normativo y que su adopción sea gradual.

Los discursos en conjunto muestran una imagen positiva de los informantes, condicionada por la infraestructura, la formación, la normativa y la interoperabilidad. Blockchain no es entendida como una solución automática, sino como una herramienta que debe integrarse con los sistemas existentes y evaluarse y, en caso de resultar viable, adoptarse de manera gradual.

31. Gráfico de frecuencias de las categorías

Figura 1

Frecuencia de categorías identificadas en las entrevistas



Fuente: Elaboración propia.

Nota: El gráfico representa el número de unidades de significado asignadas a cada categoría.

La mayor frecuencia correspondió a interoperabilidad y sistemas institucionales, con 23 unidades codificadas, seguida de viabilidad de blockchain y modelo propositivo, con 20, y trazabilidad de recursos públicos, con 15. Estos resultados muestran que los discursos se concentraron en la integración tecnológica, el seguimiento verificable de los recursos y las condiciones necesarias para una eventual adopción de blockchain.

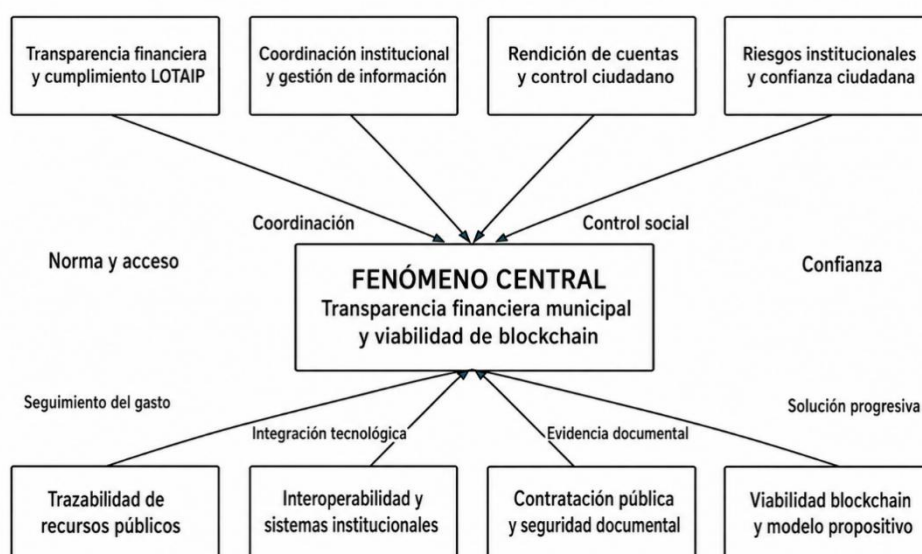
La interoperabilidad, la viabilidad tecnológica y la trazabilidad concentraron una parte importante de los discursos. Consideradas en conjunto, estas categorías indican que hay tres aspectos centrales para mejorar la transparencia financiera. Estos aspectos incluyen la capacidad de integrar la información de manera verificable, realizar un seguimiento del gasto y adoptar tecnologías apropiadas de manera progresiva.

32. Mapa de categorías

Figura 2

Mapa de categorías del análisis cualitativo

Mapa de categorías del análisis cualitativo



Fuente: Elaboración propia.

Nota: El mapa organiza las categorías alrededor del fenómeno central de transparencia financiera municipal y viabilidad blockchain.

El mapa muestra que la transparencia financiera se relaciona con dos grandes dimensiones. La primera es normativa e institucional, compuesta por cumplimiento de la LOTAIP, coordinación, rendición de cuentas y confianza. La segunda es técnica y operativa, integrada por trazabilidad, interoperabilidad, seguridad documental y viabilidad blockchain.

33. Converencias entre informantes

Tabla 5

Converencias entre informantes clave

Aspecto de convergencia	IC1	IC2	IC3	IC4	Interpretación
Cumplimiento general de la LOTAIP	Sí	Sí	Sí	Sí	Convergencia total
Información distribuida en varios sistemas	Sí	Sí	Sí	Sí	Convergencia total
Necesidad de mayor interoperabilidad	Sí	Sí	Énfasis alto	Sí	Convergencia con mayor énfasis tecnológico en IC3
Percepción favorable de blockchain	Sí	Sí	Sí	Sí	Convergencia total
Implementación progresiva y capacitación	Sí	Sí	Parcial	Sí	Convergencia mayoritaria

Fuente: Elaboración propia

Nota 1: La tabla presenta la convergencia de categorías por informante.

Nota 2: La coincidencia es máxima en viabilidad blockchain; IC3 enfatiza especialmente la interoperabilidad.

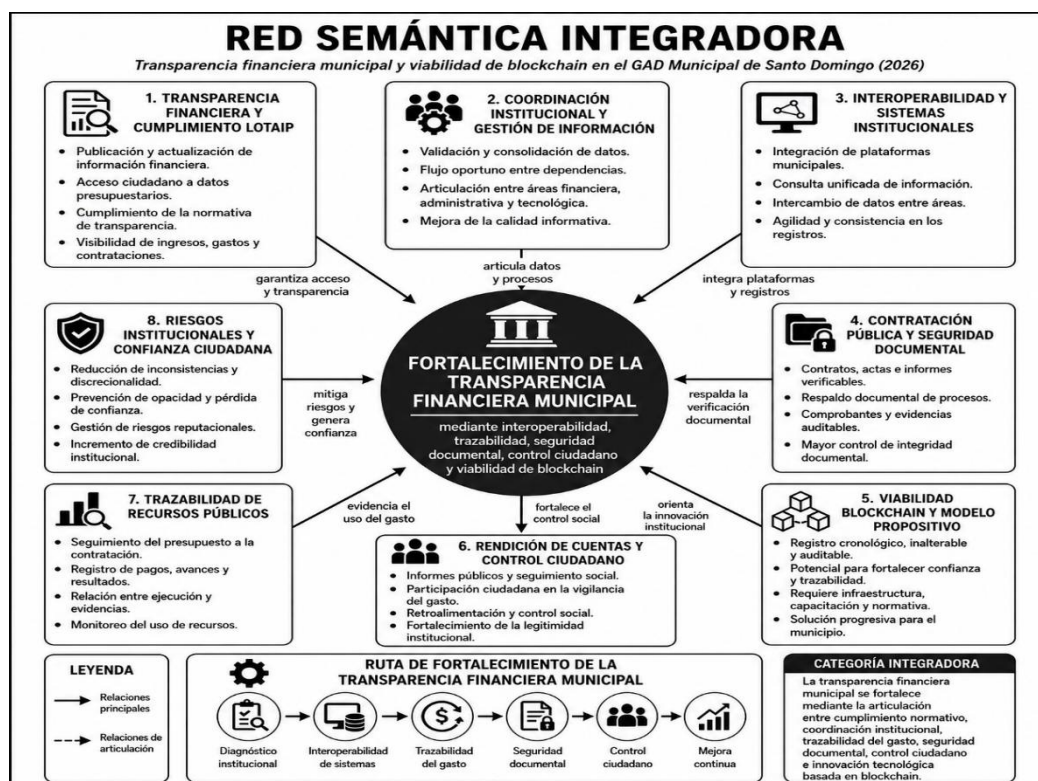
En el caso de los cuatro informantes, la coincidencia más fuerte era que blockchain podría aumentar la transparencia y la eficiencia en el gasto del presupuesto. También se dio una coincidencia más fuerte en que los sistemas necesitaban más integración y que el seguimiento necesitaba mejorar.

Sin embargo, estas diferencias se dan porque los informantes tienen especializaciones distintas: por ejemplo, informante 3 le da más importancia a que los sistemas puedan interoperar y que haya la infraestructura tecnológica. El informante 2 se centró en la contratación pública y la seguridad de los documentos. El informante 1 se centró en el control financiero y los mecanismos de consulta unificada. Informante 4, que habla sobre la coordinación interinstitucional y la institucionalización gradual de los cambios.

34. Red semántica integradora

Figura 3

Red semántica integradora de la transparencia financiera municipal y la viabilidad de blockchain



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La figura representa las relaciones interpretativas entre las categorías.

35. Fortalecimiento de la transparencia financiera municipal.

El cumplimiento de la LOTAIP es la base normativa que se debe seguir. La coordinación institucional articula la recopilación y la comprobación de la información. La interoperabilidad permite unir distintas plataformas. La trazabilidad vincula el presupuesto, las contrataciones, los pagos, las obras y los resultados.

La seguridad documental protege las evidencias del proceso financiero y contractual. Cuando todos estos elementos están articulados adecuadamente, disminuyen los errores y aumenta la confianza de la ciudadanía.

Blockchain se presenta como una herramienta adicional que podría aportar un registro cronológico, resistente a modificaciones no autorizadas, que esté completo y que permita auditorías. Para una eventual adopción se requerirían infraestructura, capacitación, recursos, gobernanza institucional y respaldo normativo.

36. Diagrama del proceso de gestión financiera y trazabilidad

Figura 4

Proceso de gestión financiera y trazabilidad con soporte blockchain



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La figura presenta una secuencia construida a partir de la necesidad y recomendación expresada por los informantes.

3. El proceso se divide en seis pasos:

1. Generar Información financiera, presupuestaria y contractual.
2. Revisión técnica, financiera y documental.
3. Integración de sistemas y archivos.

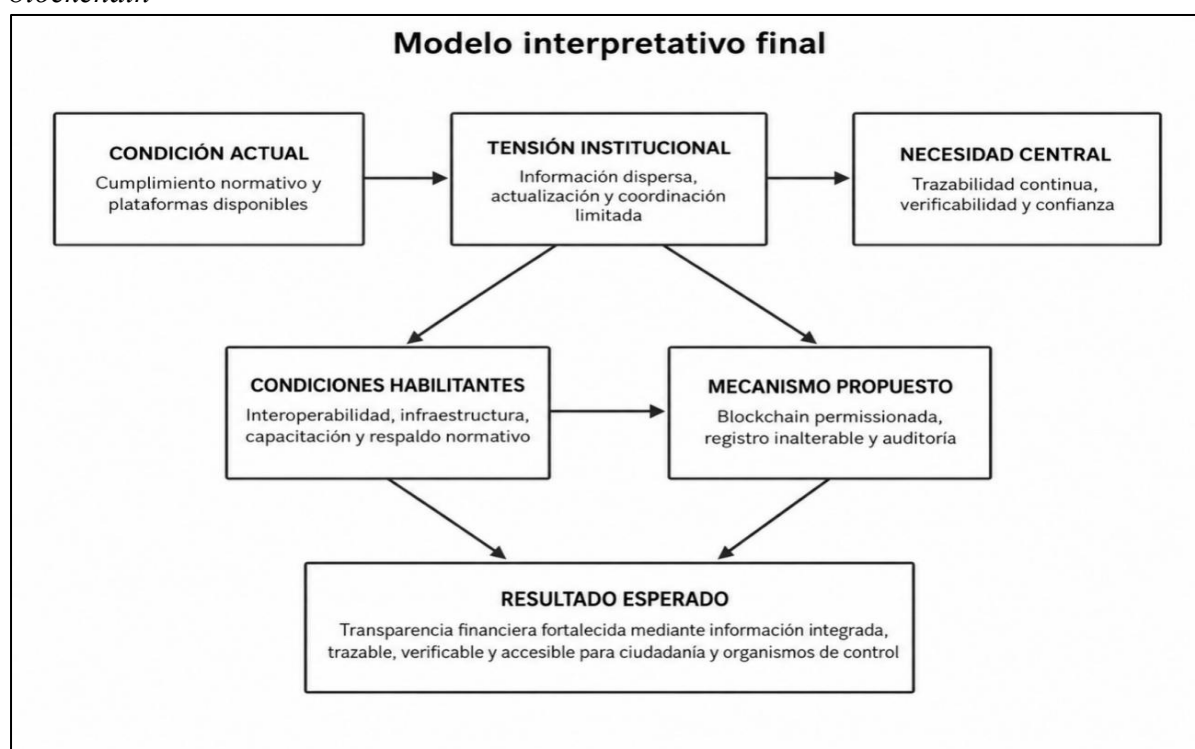
4. Crear un registro seguro con hash, sello de tiempo o blockchain.
5. Publicar información conforme a lo dispuesto por la LOTAIP.
6. Hacer control y auditoría, rendir cuentas y facilitar el control institucional ciudadano.

Además, uno de los elementos de la secuencia es que debe haber retroalimentación, es decir, que la detección de incongruencias sirva para mejorar los procesos y protocolos de la institución.

37. Modelo interpretativo final

Figura 5

Modelo interpretativo para el fortalecimiento de la transparencia financiera mediante blockchain



Fuente: Elaboración propia

Nota: El modelo integra las condiciones actuales, las tensiones institucionales, las condiciones habilitantes y los resultados esperados.

El punto de partida es una situación actual donde se cumplen las normas, existen plataformas y hay personal técnico. Sin embargo, se identifica una tensión institucional porque la información está dispersa, no se pueden compartir datos de manera accesible y es difícil coordinar y actualizar los registros.

La necesidad central consiste en poder reconstruir la trazabilidad y tener documentos que se puedan verificar. Para lograr esto, se necesitan algunas condiciones habilitantes como tecnología interoperable, infraestructura, capacitación, recursos y respaldo normativo.

Desde esta perspectiva, la tecnología blockchain puede ser útil como un mecanismo complementario a lo que ya existe. Su función sería registrar evidencias que se puedan verificar y hacer que los documentos sean más seguros, pero sin reemplazar las responsabilidades de la administración.

38. Categoría integradora

El análisis integrado permitió establecer que la articulación tecnológica y la trazabilidad verificable. El análisis integrado permitió establecer que la articulación tecnológica y la trazabilidad verificable constituyen condiciones centrales para fortalecer la transparencia financiera municipal. Esto es necesario para orientar una adopción progresiva de blockchain y fortalecer la transparencia.

Esta categoría sintetiza las relaciones identificadas entre interoperabilidad, trazabilidad, integridad documental y transparencia financiera. No se trata de que no haya transparencia, sino de que hay limitaciones en la forma en que se integran los sistemas, plataformas y registros, se actualizan y se siguen.

Los informantes valoraron favorablemente el potencial de la tecnología blockchain, aunque condicionaron su eventual adopción al fortalecimiento de la interoperabilidad, la calidad de los datos, la coordinación institucional y la seguridad documental.

39. Resumen de hallazgos

El análisis permitió establecer que el municipio de Santo Domingo cumple con las normas y tiene mecanismos para publicar información financiera. No obstante, la actualización, la coordinación, la dispersión de sistemas y la consulta de información son problemáticas.

Los recursos se pueden seguir, aunque con limitaciones y en distintas plataformas. A nivel contratación pública, hay controles, pero se debe mejorar en el seguimiento y en la protección de la documentación.

Los principales riesgos son la falta de armonización, las observaciones de los organismos de control, los retrasos en el proceso administrativo, las dificultades de fiscalización y la pérdida de confianza de los ciudadanos.

A pesar de eso, todos los informantes de esta investigación fueron optimistas respecto a la tecnología blockchain, y consideraron que podría contribuir a la mejora de la integridad, autenticidad y verificabilidad de los registros de la gestión pública municipal, si es que se

cumplen las condiciones necesarias, tales como la interoperabilidad, infraestructura, capacitación, respaldo normativo, seguridad de la información y la implementación progresiva de la tecnología.

Los resultados obtenidos apoyan la idea de que un modelo que haga uso de la tecnología blockchain puede ser un apalancamiento para aumentar la transparencia en la administración financiera del municipio de Santo Domingo.

40. Triangulación de la evidencia documental, empírica y teórica

Mediante una comparación sistemática de cuatro fuentes de evidencia: documental, entrevistas semiestructuradas con informantes primarios, y una combinación de los componentes de investigación descriptiva, exploratoria y cuantitativa y el marco teórico basado en tecnología blockchain. Este procedimiento permitió identificar coincidencias, complementariedades y tensiones entre las condiciones actuales de la gestión financiera municipal, las percepciones de los participantes y los atributos teóricos de blockchain.

La triangulación no tuvo como finalidad demostrar la efectividad de una implementación tecnológica, debido a que la investigación posee un alcance teórico-propositivo y no contempla la aplicación práctica de blockchain en el GAD Municipal de Santo Domingo. Su propósito consistió en establecer si existía correspondencia entre el problema institucional identificado, las experiencias de los actores municipales y las posibilidades reconocidas en la literatura para fortalecer la transparencia financiera.

Tabla 6

Triangulación de la evidencia documental, empírica y teórica

Categoría	Evidencia documental y teórica	Evidencia empírica	Interpretación triangulada
Transparencia financiera	La LOTAIP exige publicación, actualización y acceso a la información pública.	Los informantes reconocen cumplimiento general, pero señalan dificultades de actualización y consulta.	Los informantes reportaron una actitud generalmente conforme ante mandatos de transparencia activa. Se les indicó a los informantes que la integridad y verificabilidad de la información deben mejorarse.
Coordinación institucional	La información financiera es generada y validada por varias dependencias municipales.	Se identifican retrasos y dificultades de coordinación entre las áreas responsables.	La transparencia depende de una articulación efectiva entre las unidades financieras, administrativas y tecnológicas.
Trazabilidad de recursos	Los procesos presupuestarios y contractuales generan registros en distintas etapas.	El seguimiento es posible, pero requiere consultar varias plataformas y expedientes.	La trazabilidad existente es fragmentada y necesita una mayor integración institucional.
Interoperabilidad	La gestión financiera utiliza diferentes sistemas, plataformas y bases de datos.	Fue la categoría con mayor presencia; los sistemas no están completamente integrados.	La interoperabilidad constituye la principal condición técnica previa para considerar blockchain.
Seguridad documental	Los procesos generan contratos, informes, actas, certificaciones y comprobantes.	Los participantes destacan la necesidad de proteger la autenticidad e integridad documental.	La propuesta debe priorizar la conservación y verificación de las evidencias financieras y contractuales.
Riesgos y confianza	La información incompleta o desactualizada puede generar observaciones y afectar el control público.	Se mencionan inconsistencias, retrasos, dificultades de fiscalización y pérdida de confianza.	La mejora de la trazabilidad y verificabilidad podría reducir riesgos y fortalecer la credibilidad institucional.
Viabilidad de blockchain	La teoría reconoce atributos de trazabilidad, integridad, inmutabilidad y auditoría.	Los cuatro informantes respondieron afirmativamente sobre su posible aporte; aceptación descriptiva del 100 %.	Existe respaldo interpretativo para diseñar el modelo, pero no evidencia sobre su efectividad, al no haberse implementado.
Modelo propositivo	La tecnología requiere calidad de datos, interoperabilidad, seguridad, normativa y gobernanza.	Los informantes condicionan su posible adopción a infraestructura, capacitación e integración tecnológica.	El modelo debe ser teórico, gradual y articulado con los sistemas y capacidades institucionales existentes.

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Elaboración y entrevistas basadas en una revisión documental, así como el componente cuantitativo descriptivo-exploratorio y la base teórica. Triangulación de la evidencia documental, empírica y teórica

Los resultados de la triangulación indicaron que la GAD Municipal en Santo Domingo tiene la capacidad de poner la información financiera a disposición del público y de cumplir con lo indicado en LOTAIP. Sin embargo, los registros y los testimonios de los informantes coincidieron en que el cumplimiento formal no implica, por sí solo, un cumplimiento sustantivo del derecho de acceso a la información. Aún hay problemas con la actualización de la información, la coordinación entre áreas, las plataformas que están dispersas, la consulta que no es continua y la posibilidad de verificar los datos.

En cuanto a cómo se coordina, la evidencia analizada mostró que la información financiera depende de varias dependencias municipales. Cada unidad genera, revisa o compila datos según su responsabilidad. Esto hace que la transparencia sea un trabajo de varios departamentos. Pero si la coordinación no es buena o las entregas se retrasan, surgen retrasos, inconsistencias y dificultades para mantener actualizados los portales del municipio.

Sobre el seguimiento de los recursos públicos, la documentación permitió ver que los procesos presupuestarios y contractuales generan registros en distintas etapas. Las entrevistas confirmaron que es posible seguir el camino de los recursos desde que se planean hasta que se pagan y se ejecutan obras. Pero para hacerlo se tienen que revisar varios sistemas, bases de datos y archivos. Entonces, la trazabilidad existe, aunque se encuentra fragmentada.

La interoperabilidad fue identificada como el principal problema técnico. Los informantes señalaron que el GAD tiene plataformas y sistemas, pero no están plenamente integrados. Esto coincide con lo teórico, que dice que para usar tecnologías como blockchain, es necesario tener datos de calidad, documentos estandarizados y sistemas que se puedan conectar. Por eso, blockchain no debe considerarse una solución aislada, sino como un apoyo a los sistemas que ya existen.

En cuanto a la contratación pública y la seguridad de los documentos, las fuentes coincidieron en que es importante conservar certificaciones, estudios, pliegos, ofertas, contratos, informes y otros registros. La teoría sobre blockchain dice que mecanismos como las funciones hash, el sello de tiempo y el registro verificable podrían ayudar a proteger la autenticidad de estos documentos. Pero para usar estas herramientas, primero se debe decidir qué datos deberían registrarse en la cadena y cuáles permanecerían en los sistemas institucionales existentes.

La triangulación también mostró que hay riesgos institucionales. Información incompleta o mal actualizada puede causar problemas con los organismos de control, retrasos, dificultades para controlar y disminución de la confianza ciudadana. Por eso, mejorar la

posibilidad de verificar la documentación y rastrear el recorrido de los recursos públicos podría ayudar a mejorar el control y la credibilidad del municipio.

Sobre la viabilidad de blockchain, los cuatro informantes dijeron que esta tecnología podría ayudar a mejorar la transparencia y la eficiencia. Esta coincidencia fue total. Pero como el número de participantes fue reducido y la selección fue intencional, los resultados no pueden generalizarse a toda la institución. Su valor está en apoyar lo que se observó cualitativamente y mostrar que, desde distintas áreas, hay una visión positiva sobre el potencial de la tecnología.

Sin embargo, también se observó que la aceptación de blockchain era condicional, dependiendo de la mejora de la interoperabilidad, de la infraestructura, de la capacitación, de la seguridad, del marco legal y de la coordinación. De este modo, la tecnología es vista como un recurso auxiliar y no como una solución milagrosa y autosuficiente para los problemas de transparencia.

Algunas similitudes entre el problema institucional, las declaraciones de los informantes y las características teóricas del blockchain: El problema institucional se relaciona con la fragmentación de la información, la falta de interoperabilidad entre fuentes y la dificultad de rastrear el camino de los recursos. Las necesidades institucionales incluyen la integración de la información, la protección documental, la consulta única y el control. Las ventajas de Blockchain incluyen la integridad, la trazabilidad, la marca de tiempo, la verificación y la auditoría.

De esta coincidencia se concluyó que la adopción debería preceder a la tecnología blockchain y que los problemas de calidad de los datos, digitalización de documentos, coordinación entre ámbitos, interoperabilidad y gobernanza deben resolverse primero. A más largo plazo, una arquitectura blockchain que registre evidencia verificable podría ayudar con la transparencia.

En este sentido, a partir de la triangulación se valida la necesidad de un modelo teórico para mejorar la transparencia en la gestión económico financiera del GAD Municipal de Santo Domingo, basado en documentos, descripciones e interpretaciones, debido a que la búsqueda no está orientada a la construcción, implementación y evaluación de una solución tecnológica. Por lo tanto, los hallazgos pueden apoyar la propuesta conceptual, pero no permiten afirmar la efectividad de blockchain en la institución.

La interpretación triangulada permitió concluir que la integración tecnológica, la coordinación institucional y la trazabilidad verificable son condiciones centrales para mejorar la transparencia municipal. En este contexto, blockchain puede verse como un mecanismo teórico adicional para proteger la integridad de los documentos, facilitar la auditoría y mejorar

la posibilidad de verificar la información de la gestión pública municipal, siempre que una eventual implementación se articule con los sistemas existentes, el marco legal y las capacidades institucionales.

Capítulo III.

3. Presentación de la propuesta

3.1.1. *Nota de alcance*

La propuesta posee un carácter exclusivamente teórico-propositivo; no contempla el desarrollo de software, la adopción de infraestructura blockchain, la ejecución de un piloto ni la evaluación de resultados. Cualquier futura aplicación requerirá estudios técnicos, normativos, financieros y de protección de datos.

3.1.2. *Diseño de la propuesta*

La propuesta se estructuró mediante un modelo teórico-propositivo basado en tecnología blockchain y orientado a fortalecer la transparencia en la gestión financiera del GAD Municipal de Santo Domingo. El modelo propone favorecer la integración entre los procesos de planificación presupuestaria, contratación pública, ejecución del gasto y gestión documental utilizando una arquitectura conceptual que garantice la seguridad, la integridad y la trazabilidad de la información.

La propuesta se realiza luego de haber considerado los resultados obtenidos del diagnóstico institucional y las entrevistas con informantes clave, mediante las cuales se identificaron oportunidades para mejorar la integración de la información financiera, la gestión de los recursos públicos y la mejora de los mecanismos de transparencia.

El diseño considera la participación de los diferentes departamentos municipales responsables de la gestión financiera, cuya coordinación permitiría generar un registro seguro y verificable en la cadena de bloques. Así, la información se mantiene organizada, protegida y disponible para las autoridades, los organismos de control y los ciudadanos de acuerdo con sus niveles de acceso.

Para concluir, la propuesta representa una opción para la modernización de la gestión financiera del GAD Municipal de Santo Domingo a través del uso de una tecnología innovadora.

3.1.3. *Título de la propuesta*

Propuesta de la tecnología blockchain para mejorar la transparencia caso: GAD Municipal de Santo Domingo

3.1.4. *Descripción general*

La propuesta se basa en el diseño de un modelo teórico-propositivo en torno a la tecnología blockchain orientado a fortalecer la transparencia de la gestión financiera del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal de Santo Domingo. El modelo se

concibe como una alternativa teórica que incorpora los principios de trazabilidad, integridad de la información, seguridad documental e interoperabilidad institucional, para contribuir al fortalecimiento de la administración financiera y del acceso oportuno a la información pública para la ciudadanía.

La propuesta es el resultado del diagnóstico institucional, del análisis normativo, de la aplicación de instrumentos de investigación y de la revisión de literatura científica especializada. Por ello, no se presenta como un proyecto de implementación tecnológica inmediata, sino como una guía metodológica mediante la cual se describen los componentes, actores, procesos y condiciones institucionales para una eventual implementación de blockchain en la gestión financiera municipal.

El modelo propuesto incorpora la coordinación de las distintas dependencias responsables de la planificación, ejecución del presupuesto, contratación pública, tesorería, contabilidad, tecnologías de la información, transparencia y control interno, propiciando una gestión basada en registros verificables, mecanismos de control que favorezcan una mayor confianza institucional.

3.1.5. Problemas institucionales que atiende

La propuesta surgió como resultado de las limitaciones que fueron detectadas durante el diagnóstico institucional del GAD Municipal de Santo Domingo relacionadas con la gestión de la información financiera, entre las que se destacan la dispersión de plataformas tecnológicas, la escasa interoperabilidad entre los sistemas institucionales, las dificultades para garantizar la trazabilidad documental de los procesos financieros y fortalecer los mecanismos de transparencia y rendición de cuentas en este ámbito.

Adicionalmente, el estudio evidenció que a pesar de que la institución cumple con la obligación legal de publicar la información que la normativa ecuatoriana establece, existe la posibilidad de mejorar la integración de registros financieros, la actualización permanente de la información y la verificación de la autenticidad documental en todo el ciclo de ejecución presupuestaria.

Por ello, la propuesta pretende ofrecer un modelo que, mediante el uso conceptual de blockchain, contribuya al fortalecimiento de los procesos en cuestión, propiciando la generación de registros verificables y resistentes a modificaciones no autorizadas.

3.1.6. Relación con la transparencia financiera municipal

La transparencia financiera constituye uno de los principios más importantes de la administración pública porque permite el acceso de los ciudadanos a información fidedigna

sobre el uso de los recursos públicos, robustece la rendición de cuentas y fomenta la confianza en las instituciones.

El modelo que se plantea incorpora blockchain como una herramienta de apoyo para reforzar la integridad, la trazabilidad y la disponibilidad de la información financiera municipal, de tal forma que los diferentes documentos generados a partir de la planificación, la contratación, la ejecución del presupuesto y el pago puedan contar con mecanismos de verificación que refuercen el carácter fidedigno de los registros institucionales.

De esta manera, la propuesta se orienta a fortalecer la transparencia financiera, pero a partir del refuerzo de los procedimientos internos de gestión de documentación y con el propósito de facilitar el acceso ciudadano a información verificable.

3.1.7. Alcance teórico-propositivo

El alcance de la investigación se caracteriza por ser únicamente de tipo teórico-propositivo. Por tanto, no contempla el desarrollo de software, la implementación de infraestructura blockchain ni la modificación de los sistemas informáticos existentes.

El aporte de la investigación consiste en proponer un modelo conceptual basado en evidencia científica, en los resultados del diagnóstico institucional y en la normativa vigente, estableciendo una estructura organizada de componentes, procesos, actores, responsabilidades y condiciones necesarias para una futura implementación tecnológica.

Por lo tanto, la propuesta constituye una referencia para próximas investigaciones o proyectos institucionales tendientes al fortalecimiento de la transparencia financiera mediante tecnologías emergentes.

3.1.8. Delimitación de la propuesta

La presente ordenanza tiene por objeto regular la administración económica del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón de Santo Domingo en lo que respecta a los procesos de planificación del presupuesto, la contratación pública, la ejecución del presupuesto, el registro de documentos, la rendición de cuentas, la publicación y el acceso a la información pública.

Por lo tanto, el modelo es solo un diseño conceptual de arquitectura institucional y no incluye un análisis de costos de implementación, desarrollo de aplicaciones, compra de infraestructura o pruebas piloto.

Finalmente, la propuesta nace de la información recogida durante el proceso de investigación y el marco normativo vigente regulador de la administración pública ecuatoriana,

constituyendo una línea metodológica para posteriores propuestas de modernización institucional.

5. Fundamentación diagnóstica

5.1.1. Situación actual de la transparencia financiera

El diagnóstico evidenció que el GAD Municipal de Santo Domingo dispone de mecanismos de transparencia activa y publica periódicamente información institucional para cumplir sus obligaciones normativas

Las entrevistas realizadas a los informantes clave indicaron que la transparencia institucional requería la articulación entre diferentes áreas y sistemas administrativos lo que dificultaba la obtención de información homogénea, verificable y accesible para la ciudadanía.

Esa misma verificación de la información financiera fue entendida como el resultado de la comunicación de las distintas plataformas tecnológicas a la hora de verificar la información de manera conjunta dentro del entorno institucional.

5.1.2. Cumplimiento de la LOTAIP

Los resultados aportados por el estudio indican que la institución está desarrollando un conjunto de acciones que se encuadran en las obligaciones que impone la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP) en lo que respecta a las obligaciones de transparencia activa. Este conjunto de acciones se traduce en la publicación periódica de información financiera, presupuestaria y administrativa en los medios oficiales institucionales.

Sin embargo, las entrevistas mostraron que el cumplimiento normativo implica un esfuerzo permanente por parte de las diferentes unidades administrativas que deben generar, validar y publicar la información. Este proceso puede ocasionar retrasos en la actualización de la documentación o de dificultades para garantizar un nivel adecuado de consistencia entre los diferentes sistemas de la institución.

Por ello, las propuestas deberán incluir aspectos que permitan la trazabilidad de la información desde su origen hasta su difusión, lo que se traduciría en mayor control y fiabilidad institucional.

5.1.3. Coordinación institucional

De acuerdo con los informantes clave, es fundamental la coordinación entre las diferentes áreas del municipio para que los procesos financieros se den de forma ordenada y eficiente. De manera complementaria, indicaron que una mejor articulación entre las áreas

responsables facilitaría el intercambio de datos, reduciría la duplicidad de registros y favorecería una gestión más ágil y transparente.

5.1.4. *Dispersión de plataformas y sistemas*

Mediante el diagnóstico institucional, se estableció que la gestión financiera del GAD Municipal de Santo Domingo se basa en sistemas de información destinados a gestionar los procesos presupuestarios, contables, financieros, contractuales, de contratación pública y de transparencia. Pese a que cada plataforma informática cumple funciones específicas, el hecho de manejar distintos sistemas dificulta la integración automática de la información, obligando al personal a realizar procesos manuales de verificación y la posterior consolidación de los resultados.

Las entrevistas realizadas a los informantes clave mostraron que, según los informantes, esa dispersión tecnológica genera el riesgo de inconsistencias entre registros, propicia el retraso en la actualización de la información y dificulta la consulta de un historial integrado completo sobre las operaciones financieras realizadas. También se estableció que la interoperabilidad entre los sistemas existentes es parte del desafío institucional que afecta la eficiencia administrativa.

Por eso, la propuesta se apoya en un modelo que favorece la integración lógica de la información mediante registros verificables, sin sustituir los sistemas utilizados por la institución.

5.1.5. *Limitaciones de trazabilidad*

Uno de los principales resultados obtenidos del diagnóstico realizado fue la dificultad para llevar una trazabilidad documental de forma continua durante todas las fases del ciclo presupuestario. A pesar de que cada dependencia cuenta con controles internos de los documentos que produce, la trazabilidad completa desde la planificación presupuestaria hasta la ejecución y el pago, requiere la consulta de diferentes plataformas y archivos institucionales.

Las entrevistas realizadas han permitido comprobar que la reconstrucción del historial documental exige la participación de distintas unidades administrativas, lo que puede prolongar los tiempos de respuesta en los procesos de auditoría, control interno o requerimientos de información procedentes de los organismos competentes.

Frente a esta situación, la investigación sostiene que una eventual aplicación del modelo podría fortalecer la trazabilidad documental mediante el registro cronológico y verificable de los principales eventos vinculados a la administración financiera municipal.

5.1.6. Seguridad documental

La seguridad de la información es un componente esencial que procura la fiabilidad de la gestión de la administración pública en su ámbito financiero. El diagnóstico muestra que el GAD Municipal de Santo Domingo dispone de procedimientos administrativos orientados a proteger la documentación de la institución; sin embargo, la integridad documental se encuentra comprometida por el control que realice cada unidad administrativa y por los sistemas de almacenamiento locales.

Durante las entrevistas se puso de manifiesto la necesidad de evaluar mecanismos de verificación documental que permitan autenticar la integridad de los registros financieros y administrativos sin alterar los procedimientos administrativos que contempla la normativa de aplicación.

Por lo tanto, la propuesta contempla mecanismos conceptuales de certificación mediante funciones hash y sellado de tiempo para reforzar la seguridad documental con el propósito de facilitar auditorías posteriores de los procesos financieros.

5.1.7. Riesgos institucionales

Las entrevistas también mostraron que hay riesgos institucionales para la implementación de nuevas tecnologías en la administración financiera, como la resistencia al cambio por parte del personal, la falta de integración de los sistemas de información, la necesidad de desarrollar capacidades técnicas y la disponibilidad de recursos para llevar a cabo proyectos de transformación digital.

No obstante, los informantes clave estimaron que esas limitaciones se podrían mitigar a partir de una adecuada planeación, capacitación, actualización de infraestructura tecnológica y coordinación interinstitucional que generara las condiciones para, de manera gradual, incorporar alternativas tecnológicas en los procesos de fortalecimiento de la transparencia y la gestión financiera institucional.

5.1.8. Percepción institucional sobre blockchain

Las entrevistas documentadas a lo largo de la investigación evidencian una percepción favorable en cuanto a la capacidad de la tecnología blockchain como medio para fortalecer la transparencia financiera del municipio, en vista de que las personas consultadas coinciden en que los principales aportes asociados al uso de esta tecnología se relacionan con un registro verificable, un aumento de la seguridad documental, el incremento de la trazabilidad y la mejora de los controles institucionales.

Sin embargo, también se estableció que la aplicación práctica de la tecnología blockchain requeriría procesos de capacitación y fortalecimiento de la infraestructura tecnológica, adaptaciones normativas y integración con los sistemas actualmente empleados por la institución.

Por ello, la investigación propone un modelo de naturaleza conceptual que sirva como referencia en futuros procesos de innovación tecnológica en el GAD Municipal de Santo Domingo.

5.1.9. Síntesis descriptiva de la pregunta dicotómica

Los resultados obtenidos a partir del uso de la pregunta dicotómica incorporada en la entrevista, evidencian una percepción favorable respecto de la necesidad de fortalecer la transparencia de la gestión financiera municipal mediante herramientas de innovación tecnológica. En líneas generales, los participantes señalaron que una mayor integración de la información financiera, incluida por supuesto la implementación de mecanismos que dan certeza y trazabilidad a los registros, podría fortalecer la confianza ciudadana y mejorar los procesos de auditoría institucional. La pregunta dicotómica mostró una percepción favorable entre los cuatro informantes sobre el posible aporte de blockchain a la transparencia y eficiencia presupuestaria. Este resultado posee un alcance exclusivamente descriptivo y no puede generalizarse al conjunto del personal municipal.

5.1.10. Síntesis de los resultados cualitativos

A través del análisis cualitativo que se ha realizado con ATLAS.ti se identificaron categorías recurrentes que hacen énfasis en la transparencia financiera, el cumplimiento de la LOTAIP, la coordinación institucional, la interoperabilidad de los sistemas, la seguridad documental, la trazabilidad de procesos financieros y la visión favorable hacia nuevas tecnologías como blockchain. Los informantes manifestaron que la institución posee procedimientos orientados a cumplir la normativa de transparencia; sin embargo, se identificaron observaciones relacionadas con la integración de la información producida desde las diferentes dependencias y las necesidades de plantear mecanismos que permitan comprobar de forma más eficiente la trazabilidad de cada documento financiero en su ciclo de vida. Los resultados cualitativos complementan la información obtenida mediante el diagnóstico institucional y constituyen uno de los principales insumos para el modelo teórico-propositivo que se presenta en esta investigación.

5.1.11. Necesidades institucionales identificadas

Las entrevistas permiten ver cuáles son las principales necesidades que se pueden aplicar al GAD Municipal de Santo Domingo para mejorar su gestión financiera, tales como la integración de los sistemas institucionales, la trazabilidad de los procesos, la gestión documental y el acceso oportuno a información veraz que ayude a la toma de decisiones.

A su vez, según los informantes clave, hace falta una mayor articulación al interior de las dependencias, así como capacitación del personal en el uso de tecnologías y un mayor análisis de alternativas que permita avanzar en el fortalecimiento de la transparencia, rendición de cuentas y la eficiencia en los procesos institucionales.

6. Justificación de la propuesta

6.1.1. Justificación institucional

El objetivo del presente trabajo es satisfacer la necesidad del GAD Municipal de Santo Domingo (GAD) que se relaciona con la mejora de la transparencia de la información financiera mediante la elaboración de lineamientos tecnológicos que contribuyan a la gestión y calidad de la información institucional. Con base en el diagnóstico realizado y el análisis de la información obtenida en las entrevistas, se han detectado oportunidades de mejora en la integración de los sistemas de información, la trazabilidad de los recursos públicos y la seguridad y disponibilidad de la documentación e información financiera.

En este sentido, el modelo se convierte en una alternativa conceptual para que la gestión institucional genere registros digitales, seguros, verificables e inalterables, que permitan la rendición de cuentas de las operaciones financieras desde la etapa de planificación hasta la ejecución de dichas operaciones. Al mismo tiempo, la propuesta fomenta una mayor cooperación entre las dependencias del GAD Municipal de Santo Domingo a cargo de la administración financiera, la contratación pública, la gestión documental y las tecnologías de la información.

Desde la perspectiva institucional, esta propuesta permite cumplir con los principios de la transparencia, la eficiencia, la responsabilidad y la rendición de cuentas que orientan la administración pública y el cumplimiento de las regulaciones definidas en la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Además, fomenta la modernización de los procesos internos mediante tecnologías innovadoras que contribuyen a fortalecer la confianza de la ciudadanía en la gestión institucional y de los organismos de control.

Por lo tanto, la propuesta presenta la oportunidad para avanzar en la transformación digital del GAD Municipal de Santo Domingo.

6.1.2. *Justificación tecnológica*

Los procesos de transformación digital desde el ámbito del sector público demandan la incorporación de herramientas que favorezcan la confiabilidad, la seguridad y la disponibilidad de la información. En este sentido, la solución de blockchain podría contribuir a fortalecer características como la inmutabilidad de los registros, la trazabilidad de las transacciones, el sellado cronológico de la información y la verificación de la autenticidad e integridad documental de acuerdo con procedimientos de verificación a partir de mecanismos criptográficos. La propuesta incluye estos principios como un modelo conceptual adaptado a la realidad institucional del GAD Municipal de Santo Domingo, estableciendo una arquitectura de referencia que permita fortalecer la gestión documental y la interoperabilidad de los sistemas existentes, en lugar de requerir la sustitución inmediata de la infraestructura tecnológica existente.

6.1.3. *Justificación normativa*

La propuesta se articula al marco normativo que regula la transparencia, el derecho de acceso a la información pública, la administración financiera, el gobierno electrónico, la publicación de la información, la rendición de cuentas y la conservación de la documentación administrativa y financiera de conformidad con la legislación ecuatoriana. Como modelo teórico-propositivo, no tiene la intención de modificar la normativa o los procedimientos administrativos existentes, sino de complementar estos últimos y ofrecer una alternativa tecnológica para el cumplimiento de la normativa y la mejora de los procesos de control y auditoría institucional.

6.1.4. *Justificación financiera*

Desde el ámbito de las finanzas, la propuesta busca ayudar a fortalecer los procesos de gestión de los recursos públicos a través de mecanismos que propicien la integridad, la disponibilidad y la trazabilidad de la información presupuestaria y financiera.

La disponibilidad de registros verificables, organizados cronológicamente y actualizados oportunamente, facilitaría el seguimiento de los documentos que tienen que ver con la planificación presupuestaria, la contratación pública, la ejecución financiera y la rendición de cuentas, lo que contribuiría a la disminución de las inconsistencias administrativas, la mejora de los propios procedimientos de control interno y la entrega de información más confiable para las decisiones de las autoridades municipales.

Debe señalarse que al ser una propuesta del ámbito conceptual no se desarrolla un análisis de inversión, ni un análisis de costos de implementación ni proyecciones financieras, aspectos que deberán abordarse en estudios posteriores de viabilidad.

6.1.5. *Justificación social*

La transparencia en la gestión de los recursos públicos es muy importante para generar confianza en la ciudadanía hacia las instituciones del Estado; así, el diseño de un modelo conceptual pretende ser de utilidad a la población mediante un modelo de información pública que mejore la disponibilidad, veracidad y verificabilidad de la información financiera pública difundida por el GAD. La incorporación conceptual de los mecanismos de trazabilidad y de la certificación documental permitiría facilitar el acceso de los ciudadanos a la información pública fiable, robustecer la rendición de cuentas y favorecer la participación social en el control de la gestión pública. Por otra parte, la propuesta contribuiría al fortalecimiento de los principios de gobierno abierto, el acceso a la información y la transparencia de la gestión administrativa con el propósito de dar lugar a una relación más próxima entre la institución municipal y la ciudadanía.

7. Objetivo de la propuesta

7.1.1. *Objetivo general*

Diseñar una propuesta basada en tecnología blockchain para mejorar la transparencia financiera del GAD Municipal de Santo Domingo, mediante la definición de principios, actores, procesos, condiciones habilitantes y mecanismos de trazabilidad.

7.1.2. *Objetivos específicos*

Definir los principios y condiciones institucionales que orientarían una eventual adopción de blockchain.

1. Establecer los actores, responsabilidades y niveles de acceso relacionados con la gestión de información financiera.
2. Identificar los procesos y documentos financieros prioritarios susceptibles de trazabilidad y verificación.
3. Diseñar una arquitectura conceptual gradual que articule interoperabilidad, seguridad documental, auditoría y acceso ciudadano.

8. Principios orientadores

8.1.1. *Legalidad*

La propuesta del modelo teórico-propositivo se ha elaborado bajo el principio de legalidad, que establece que la actuación administrativa se desarrolla en el marco de lo jurídico,

y por ello, se tomó en cuenta la Constitución de la República, la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP), el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP), y otras disposiciones sobre gestión financiera municipal.

La conceptualización de blockchain no busca reemplazar los actuales procesos administrativos, sino fortalecerlos con herramientas tecnológicas que permitan contribuir al cumplimiento de las obligaciones legales en materia de transparencia, gestión documental y rendición de cuentas.

8.1.2. *Transparencia*

La transparencia supone el núcleo central de la propuesta. Desde tal precepto se entiende que la información financiera municipal sea accesible, comprensible, verificable y oportuna tanto para los organismos de control y las autoridades como para la ciudadanía.

El modelo busca fortalecer este principio a partir de la recuperación de aquellos mecanismos que permitan obtener garantías respecto de la autenticidad de los registros en materia financiera y la correspondiente documentación; por ende, la confianza en la información publicada puede aumentar y de igual forma, los sistemas de control social.

8.1.3. *Trazabilidad*

Las entrevistas a los informantes clave permiten evidenciar que la trazabilidad es uno de los ejes importantes en la mejora de la transparencia en la administración financiera del GAD Municipal de Santo Domingo. Es necesario que exista trazabilidad en cada uno de los procesos, desde la planificación hasta la ejecución de los recursos públicos, de tal manera que los controles y la verificación de las operaciones sean más eficientes.

Se sugieren, también, mejores mecanismos de seguimiento de los procesos, que permitan identificar posibles discrepancias y que propicien la coordinación entre áreas, así como la confianza en la información financiera. Estos resultados sugieren la conveniencia de evaluar el uso de alternativas tecnológicas que favorezcan la trazabilidad y la administración de los registros institucionales.

8.1.4. *Integridad documental*

La integridad de la documentación, resultado de entrevistas a informantes clave, es uno de los factores que contribuyen a la confiabilidad de la actividad financiera. Los documentos que sustentan los hechos deben estar completos, ordenados y protegidos de tal manera que puedan ser consultados y verificados cuando sea necesario.

Algunos de estos beneficios son que se facilitan los controles o auditorías y la rendición de cuentas y se disminuye la pérdida, alteración o inconsistencia de documentos al mantener la información íntegra. Estos resultados evidencian la conveniencia de considerar la adopción de alternativas que puedan mejorar la seguridad y trazabilidad de la documentación institucional.

8.1.5. Seguridad de la información

La seguridad de la información se esfuerza por garantizar la confiabilidad, confidencialidad y disponibilidad de los datos y documentos institucionales durante todo su ciclo de vida. Esto implica la adopción de controles que permitan la protección de los registros frente a accesos no autorizados, alteraciones inapropiadas y cualquier otra actividad que pueda afectar su confiabilidad.

En el marco de esta propuesta, este principio adquiere especial importancia porque contribuye a que la información financiera se mantenga protegida y pueda ser consultada y verificada por los usuarios autorizados cuando sea necesario. De esta manera, se fortalecen los procesos de control, auditoría y rendición de cuentas, al disponer de registros seguros y confiables.

8.1.6. Interoperabilidad

El principio de interoperabilidad se refiere a la capacidad de los diferentes sistemas y dependencias de la institución para compartir datos y trabajar de forma coordinada. Esto proporciona acceso a la información cuando se necesita, evita la duplicación de datos y asegura la continuidad de los procesos.

La interoperabilidad, es decir, la integración y el intercambio de información de los diversos sistemas, se identifica en la propuesta como una mejora de los procesos de gestión financiera, en virtud de que permite la comunicación entre las diferentes entidades implicadas, una mejor coordinación institucional y la obtención de información más precisa y oportuna, que es fundamental para la supervisión, la rendición de cuentas y el proceso de toma de decisiones.

8.1.7. Rendición de cuentas

La rendición de cuentas implica comunicar de manera clara, oportuna y verificable cómo se utilizaron los recursos públicos y cuáles fueron los resultados obtenidos.

El modelo fortalecería este principio al facilitar el acceso a información ordenada cronológicamente, verificable y respaldada por evidencias documentales. Esto podría facilitar las auditorías, la fiscalización y el control ciudadano.

8.1.8. *Protección de datos*

El modelo entiende que deben protegerse los datos sensibles y restringirse aquellos cuya divulgación esté limitada por la normativa vigente del GAD Municipal de Santo Domingo. Por eso, diferencia la información pública de aquella cuya divulgación está restringida por la normativa vigente.

En una eventual aplicación, la red blockchain registraría únicamente evidencias criptográficas o datos verificables si fuera necesario, para que la información personal y la protegida por las leyes sigan siendo privadas.

8.1.9. *Acceso ciudadano*

El objetivo principal de esta propuesta es que los ciudadanos puedan acceder fácilmente a información fiable sobre las finanzas de sus municipios.

Se busca que la información que se publique sea fácil de comprobar, esté bien organizada y sea sencilla de consultar. Esto ayudará a que la transparencia sea mayor y a que la ciudadanía participe más en la supervisión de cómo se manejan los recursos públicos.

8.1.10. *Gradualidad*

Implementar tecnologías emergentes en el ámbito público exige una adopción gradual para reducir riesgos institucionales además de asegurar la adaptación del organismo. Por esto mismo, el modelo propuesto sugiere que una eventual adopción futura de blockchain sea efectuada escalonadamente, comenzando por procesos priorizados de la administración de fondos y extendiendo su alcance a medida que se fortalezcan la infraestructura tecnológica, la capacitación del personal, la compatibilidad entre sistemas y la accesibilidad a recursos organizacionales.

9. Condiciones institucionales requeridas

9.1.1. *Calidad de los datos*

La calidad de los datos es una condición indispensable para asegurar la confiabilidad de cualquier sistema de información. Antes de implantar mecanismos de trazabilidad con blockchain resulta crucial asegurarse de que los registros financieros sean completos y consistentes y que están actualizados, libres de errores.

La institución requiere procedimientos de validación y depuración de los datos. Esto permitiría mitigar inconsistencias entre las dependencias que manejan lo financiero.

9.1.2. *Digitalización documental*

Es necesario que la documentación contable, así como los documentos administrativos estén digitalizados y ordenados con pautas comunes para la administración de documentos.

Digitalizar posibilita almacenarlos, consultarlos y comprobar los datos, lo que permite que los registros electrónicos se conecten mediante certificados digitales y seguimiento de documentos.

9.1.3. Integración de sistemas

Desde el diagnóstico se observa la existencia de diferentes sistemas y plataformas para la gestión de la información financiera institucional, lo que impone la necesidad de mejorar la interoperabilidad y la coordinación institucional de los mismos, así como el intercambio seguro de la información.

Este modelo ha sido propuesto como un complemento a los sistemas existentes que permite la interconexión de los registros y la generación de evidencias verificables.

9.1.4. Infraestructura tecnológica

La escuela debe disponer de la infraestructura tecnológica adecuada para garantizar que los servicios de TI estén disponibles, estables y seguros.

Al menos, eso significa que deben tener servidores confiables, redes institucionales seguras, sistemas de respaldo, sistemas de almacenamiento adecuados, y políticas de operaciones comerciales continuas y otras medidas que les permitan respaldar un posible servicio tecnológico.

9.1.5. Talento humano especializado

El factor principal que influirá en la implementación y realización de los objetivos previstos del proceso de transformación digital será la medida en que esté disponible el personal requerido y adecuadamente capacitado, que posea el nivel necesario de habilidades técnicas avanzadas y el nivel requerido de habilidades administrativas en la gestión de las nuevas herramientas.

Por ello, será necesario fortalecer las competencias del personal de las áreas financieras, tecnológicas y administrativas mediante procesos de formación en gestión documental digital, seguridad de la información, interoperabilidad y fundamentos de tecnología blockchain.

9.1.6. Capacitación

Además del personal técnico, todos los servidores públicos involucrados en la gestión financiera deberán recibir capacitación sobre los nuevos procedimientos institucionales derivados de una eventual implementación del modelo.

La capacitación debe centrarse en cómo los asistentes usarán la tecnología para tareas específicas y en cómo se desarrollará la cultura de la organización basada en la transparencia, la integridad de los registros y documentos, y la protección de la información.

9.1.7. *Respaldo directivo*

El papel de las autoridades municipales es fundamental para llevar a cabo la innovación institucional.

La Alcaldía, la Dirección Financiera, la Dirección de Tecnologías de la Información y las demás dependencias serían clave en la articulación interinstitucional, en la asignación de recursos y en la creación de políticas que contribuyan a mejorar la transparencia en el uso de los recursos financieros.

9.1.8. *Adecuación normativa*

La propuesta requiere que cualquier futura implementación se desarrolle respetando el marco jurídico vigente y considerando las políticas institucionales relacionadas con la administración documental, seguridad informática, protección de datos y gobierno digital.

En caso de ser necesario, podrían elaborarse lineamientos internos que regulen el uso de nuevas tecnologías sin contravenir la legislación nacional.

9.1.9. *Gobernanza institucional*

La gobernanza institucional podría permitir definir responsabilidades claras para cada dependencia involucrada en la generación, validación, almacenamiento y publicación de la información financiera.

El establecimiento de políticas de gobernanza contribuirá a fortalecer la coordinación entre las unidades administrativas, mejorar los procesos de control interno y garantizar la adecuada administración de los registros institucionales.

9.1.10. *Sostenibilidad tecnológica*

Toda iniciativa de innovación debe garantizar su permanencia en el tiempo. Por ello, el modelo considera la necesidad de planificar mecanismos que aseguren el mantenimiento de la infraestructura tecnológica, la actualización de los sistemas, la capacitación continua del personal y la disponibilidad de recursos para futuras mejoras.

La sostenibilidad tecnológica podría permitir que una eventual implementación mantenga su eficiencia administrativa, seguridad y capacidad de adaptación frente a nuevas necesidades institucionales.

10. Actores institucionales vinculados

10.1.1. *Alcaldía*

La Alcaldía constituye la máxima instancia ejecutiva del GAD Municipal de Santo Domingo.

Dentro del modelo propuesto, su función consiste en impulsar la adopción de estrategias institucionales, promover la coordinación entre las diferentes dependencias y respaldar las decisiones relacionadas con la adopción progresiva de herramientas tecnológicas que fortalezcan la gestión financiera.

10.1.2. Concejo Municipal

El Concejo Municipal participa mediante el ejercicio de sus atribuciones de legislación, fiscalización y control político.

En el marco del modelo, contribuye al fortalecimiento de la transparencia mediante el seguimiento de la gestión financiera, el análisis de la información presentada por la administración municipal y la emisión de disposiciones que favorezcan la mejora continua de los procesos institucionales.

10.1.3. Dirección Financiera

La Dirección Financiera constituye uno de los actores principales del modelo, debido a que administra los procesos presupuestarios, financieros y contables relacionados con la ejecución de los recursos públicos.

Su responsabilidad comprende la generación, validación y consolidación de la información financiera que posteriormente será registrada, verificada y publicada conforme a los lineamientos establecidos por la propuesta.

10.1.4. Dirección de Planificación

La Dirección de Planificación interviene durante la formulación de los planes institucionales y la programación presupuestaria que sirve de base para la ejecución financiera.

Dentro del modelo, proporciona la información necesaria para garantizar la trazabilidad desde la planificación hasta la ejecución del gasto, permitiendo establecer la relación entre los objetivos institucionales y la utilización de los recursos públicos.

10.1.5. Contratación Pública

La unidad responsable de Contratación Pública administra los procedimientos relacionados con la adquisición de bienes, prestación de servicios y ejecución de obras.

El modelo propone que los principales documentos generados durante cada proceso contractual puedan vincularse mediante registros digitales verificables que faciliten el seguimiento documental desde la convocatoria hasta la adjudicación y ejecución contractual.

10.1.6. Tesorería

La Tesorería supervisa las funciones relativas a la recaudación, salvaguardia y emisión de los activos financieros de la organización.

Donde el modelo ubica al departamento de Tesorería, se habilita el registro de transacciones de pago y las transacciones de pago se documentan y adjuntan a los documentos presupuestarios y contractuales correspondientes. Por lo tanto, se mejora el sistema de seguimiento de transacciones financieras.

10.1.7. Tecnologías de la Información

La Dirección de Tecnologías de la Información es la unidad estratégica responsable de la infraestructura tecnológica de la institución.

Su función consiste en administrar los sistemas informáticos, garantizar la disponibilidad de los servicios tecnológicos, fortalecer la seguridad de la información y facilitar la interoperabilidad entre las diferentes plataformas utilizadas por la institución.

10.1.8. Unidad de Transparencia

La Unidad de Transparencia coordina la recopilación, validación y publicación de la información institucional requerida por la normativa vigente.

En el modelo propuesto, actúa como responsable de verificar que la información financiera publicada sea íntegra, oportuna y verificable, fortaleciendo el cumplimiento de las obligaciones de transparencia activa.

10.1.9. Auditoría interna

La Auditoría Interna participa mediante la evaluación permanente de los procesos administrativos y financieros.

La disponibilidad de registros verificables y cronológicos facilitaría el desarrollo de auditorías institucionales, permitiendo verificar la integridad documental, identificar inconsistencias y fortalecer los mecanismos de control interno.

10.1.10. Organismos de control

Los organismos de control del Estado cumplen funciones de supervisión, fiscalización y evaluación de la gestión pública.

El modelo permite al usuario acceder a registros documentales organizados y verificables, lo que facilita la optimización de los procesos de control externo y el aumento de la fiabilidad de la información financiera divulgada por la institución en cuestión.

10.1.11. Ciudadanía

La principal beneficiaria de esta propuesta es la ciudadanía, pues la transparencia financiera hace referencia a la publicación de información relacionada con el uso de recursos municipales de forma oportuna.

El modelo también se centra en facilitar el acceso a información pública que ayude al control social y a la participación ciudadana, y que genere confianza sobre el manejo de los recursos públicos del GAD Municipal de Santo Domingo.

11. Gobernanza del modelo

11.1.1. Roles institucionales

Cada una de las dependencias municipales sigue teniendo competencia en materia de control financiero, pero en el nuevo sistema también tiene responsabilidades en el ámbito de la generación, validación y aplicación de la información que se genera.

La elaboración de la información para la programación institucional corresponde a la Dirección de Planificación, la Dirección Financiera coordina la preparación del presupuesto, Tesorería registra el gasto, Contabilidad elabora los estados financieros, la Dirección de Contratación Pública se encarga de la documentación de los procesos, la Dirección de Tecnologías de la Información mantiene los sistemas, la Unidad de Transparencia coordina la publicación de la información y la Auditoría Interna supervisa el cumplimiento de los procedimientos.

11.1.2. Responsabilidades de generación de información

Por su parte, cada unidad administrativa generaría la información de los procesos a su cargo y emitiría los documentos en forma completa, consistente y acorde a la normativa institucional.

Se podría considerar la posibilidad de recoger la información en formatos estandarizados que permitieran una mejor homogeneidad documental y su posterior validación y verificación.

11.1.3. Responsabilidades de validación

Por lo tanto, toda la información que contiene el modelo debe ser revisada y validada por las unidades responsables antes de ser incorporada al registro verificable.

La validación consiste en comprobar que la documentación está completa, que los datos son coherentes, que se cumplen los requisitos administrativos y que hay concordancia entre los documentos que intervienen en cada proceso financiero.

Esto puede ayudar a reducir la probabilidad de que se produzcan inconsistencias y hacer que los registros institucionales sean más fiables.

11.1.4. Responsabilidades de publicación

La publicación de la información financiera se propone que se realice conforme a los procedimientos institucionales y a las obligaciones de transparencia activa establecidas por la legislación ecuatoriana.

La unidad responsable de transparencia podría coordinar la recopilación y difusión de la información pública, verificando previamente que los documentos cumplan los criterios de autenticidad, actualización y disponibilidad definidos por el modelo.

11.1.5. Niveles de acceso

Se plantea establecer diferentes niveles de acceso según las funciones de cada usuario institucional.

Las autoridades competentes dispondrían de acceso integral a la información necesaria para la toma de decisiones; las unidades administrativas accederán únicamente a los procesos relacionados con sus competencias; mientras que la ciudadanía contará con acceso a la información pública permitida por la normativa vigente.

Esta clasificación favorece el principio de mínima autorización y fortalece la protección de la información sensible.

11.1.6. Permisos de consulta y registro

Los permisos para registrar, modificar, validar o consultar información deberán asignarse conforme a las responsabilidades institucionales previamente definidas.

Una eventual solución podría generar, por cada operación, una evidencia verificable que podría permitir identificar el responsable, la fecha de la operación y el tipo de acción ejecutada, fortaleciendo la trazabilidad administrativa.

11.1.7. Corrección de errores

La propuesta reconoce que durante la gestión administrativa pueden identificarse errores materiales en la documentación.

En estos casos, el modelo no plantea eliminar los registros existentes, sino incorporar nuevos registros que documenten las correcciones realizadas, manteniendo un historial completo de las modificaciones efectuadas. Este procedimiento fortalece la transparencia y facilita los procesos de auditoría al preservar la secuencia cronológica de los acontecimientos.

11.1.8. Control y auditoría

El modelo contempla conceptualmente mecanismos de seguimiento que facilitan la supervisión permanente de la gestión financiera.

La disponibilidad de registros cronológicos y verificables podría permitir a Auditoría Interna y a los organismos de control realizar procesos de revisión con mayor eficiencia, identificando oportunamente inconsistencias, verificando la autenticidad documental y evaluando el cumplimiento de los procedimientos institucionales.

11.1.9. Protección de información sensible

Aunque el modelo promueve la transparencia, también reconoce la obligación institucional de proteger la información que posee restricciones legales de acceso.

Por ello, únicamente la información pública será susceptible de consulta ciudadana, mientras que los datos personales, financieros sensibles o protegidos por la legislación vigente permanecerán bajo mecanismos de acceso restringido.

En una futura implementación, la utilización de funciones criptográficas y controles de autenticación contribuiría a fortalecer la confidencialidad de esta información.

12. Procesos financieros priorizados

12.1.1. Planificación presupuestaria

La planificación presupuestaria representa el punto de partida del ciclo financiero municipal. En esta etapa se definen las metas institucionales, los programas, proyectos y actividades que serán financiados durante el ejercicio fiscal.

Dentro del modelo propuesto, la información generada durante la planificación constituye el primer registro verificable, permitiendo establecer la trazabilidad de los recursos desde su programación inicial hasta la ejecución presupuestaria.

12.1.2. Certificación presupuestaria

La certificación presupuestaria permite verificar la existencia de disponibilidad presupuestaria antes del inicio de un proceso de contratación o ejecución del gasto público.

El modelo plantea que cada certificación pueda asociarse mediante un registro verificable al proceso financiero correspondiente, facilitando la comprobación de su autenticidad y fortaleciendo el control sobre la utilización de los recursos institucionales.

12.1.3. Reformas presupuestarias

Durante la ejecución del presupuesto pueden presentarse modificaciones derivadas de nuevas necesidades institucionales o ajustes financieros.

La propuesta considera que cada reforma presupuestaria quede registrada cronológicamente, permitiendo identificar el motivo de la modificación, la autoridad responsable de su aprobación y su impacto sobre la planificación financiera inicial.

12.1.4. Contratación pública

La contratación pública constituye uno de los procesos más relevantes dentro de la gestión financiera municipal debido a la utilización de recursos públicos para la adquisición de bienes, prestación de servicios y ejecución de obras.

Se considera registrar los principales documentos generados durante cada procedimiento contractual, fortaleciendo la transparencia y facilitando el seguimiento documental durante todas las etapas del proceso.

12.1.5. Adjudicación

La adjudicación corresponde a la etapa mediante la cual se selecciona al proveedor o contratista responsable de ejecutar el objeto contractual.

Dentro del modelo, esta decisión se vincula con los documentos técnicos, administrativos y financieros previamente generados, permitiendo conservar un historial verificable de los criterios utilizados durante el proceso de selección.

12.1.6. Ejecución contractual

Una vez formalizado el contrato, inicia la ejecución de las obligaciones pactadas entre la institución y el contratista.

El modelo contempla el registro de los principales eventos relacionados con el avance contractual, incluyendo informes técnicos, modificaciones autorizadas, ampliaciones de plazo y demás documentos que evidencien el cumplimiento de las obligaciones establecidas.

12.1.7. Registro de pagos

Los pagos representan la materialización de la ejecución financiera institucional, la propuesta plantea que cada pago quede vinculado a la certificación presupuestaria, al contrato correspondiente, a los informes técnicos y a los comprobantes financieros, permitiendo reconstruir el recorrido completo de cada desembolso realizado por la institución.

12.1.8. Ejecución de obras y servicios

La ejecución de obras y la prestación de servicios generan información técnica y financiera indispensable para evaluar el cumplimiento de los objetivos institucionales.

El modelo considera el registro de informes de avance, fiscalización, supervisión técnica y demás evidencias que permitan verificar el desarrollo de cada proyecto financiado con recursos públicos.

12.1.9. Actas de entrega-recepción

Las actas de entrega-recepción documentan la culminación de una obra, servicio o adquisición y constituyen uno de los principales soportes para la liquidación contractual.

La propuesta plantea incorporar estos documentos dentro de la cadena de trazabilidad, garantizando su integridad y facilitando su consulta durante auditorías y procesos de control.

12.1.10. *Informes financieros*

Los informes financieros consolidan la información generada durante la ejecución presupuestaria y constituyen uno de los principales instrumentos para la toma de decisiones institucionales.

El modelo propone fortalecer la confiabilidad de estos informes mediante la utilización de registros verificables que permitan respaldar cada dato presentado y facilitar la comprobación de su origen documental.

12.1.11. *Rendición de cuentas*

La rendición de cuentas constituye la etapa mediante la cual el GAD Municipal informa a la ciudadanía sobre la administración de los recursos públicos y los resultados alcanzados.

Dentro del modelo propuesto, la disponibilidad de información íntegra, organizada y verificable fortalece la elaboración de los informes de rendición de cuentas, mejora la transparencia institucional y facilita el acceso ciudadano a información confiable sobre la gestión financiera.

13. Documentos y evidencias priorizadas

13.1.1. *Certificaciones presupuestarias*

Las certificaciones presupuestarias constituyen el documento que acredita la existencia de disponibilidad de recursos para financiar un determinado proceso administrativo o contractual.

Dentro del modelo propuesto, estas certificaciones representan el primer documento financiero susceptible de ser registrado mediante mecanismos de verificación, permitiendo conservar evidencia sobre su fecha de emisión, autoridad responsable y relación con el proceso presupuestario correspondiente.

13.1.2. *Estudios previos*

Los estudios previos contienen la justificación técnica, económica y administrativa que fundamenta la necesidad de realizar un proceso de contratación pública.

El modelo plantea que estos documentos formen parte del historial verificable del procedimiento contractual, permitiendo demostrar la secuencia cronológica de las decisiones adoptadas antes del inicio del proceso de contratación.

13.1.3. Pliegos

Los pliegos establecen las condiciones técnicas, administrativas y legales que regulan el proceso de contratación pública.

Su incorporación dentro del modelo podría permitir verificar que la documentación utilizada durante la convocatoria corresponda a la versión oficialmente aprobada, fortaleciendo la transparencia del procedimiento.

13.1.4. Ofertas

Las ofertas presentadas por los proveedores constituyen uno de los principales elementos de evaluación durante la contratación pública.

La propuesta considera que los registros asociados a la recepción de ofertas puedan disponer de mecanismos que permitan verificar la autenticidad de los documentos y la fecha en que fueron incorporados al proceso administrativo.

13.1.5. Informes de evaluación

Los informes de evaluación documentan el análisis realizado por la comisión técnica respecto de las ofertas recibidas.

El modelo plantea que dichos informes puedan asociarse cronológicamente con las demás evidencias del proceso, permitiendo fortalecer la trazabilidad de las decisiones adoptadas durante la evaluación.

13.1.6. Resoluciones de adjudicación

Las resoluciones de adjudicación formalizan la decisión institucional respecto del proveedor seleccionado.

Su registro dentro del modelo podría permitir vincular esta resolución con los informes técnicos, las ofertas evaluadas y la documentación contractual correspondiente, fortaleciendo la transparencia del proceso de contratación.

13.1.7. Contratos

Los contratos representan el documento jurídico que regula la relación entre el GAD Municipal y el contratista.

El modelo considera que estos documentos constituyen uno de los principales registros susceptibles de certificación documental, permitiendo verificar su autenticidad, fecha de suscripción y relación con las demás etapas del procedimiento contractual.

13.1.8. Garantías

Las garantías contractuales respaldan el cumplimiento de las obligaciones asumidas por el contratista.

La propuesta plantea incorporar estos documentos dentro del historial documental verificable, facilitando el control de su vigencia, renovación y cumplimiento durante toda la ejecución contractual.

13.1.9. Informes técnicos

Los informes técnicos documentan el seguimiento realizado por los responsables de la supervisión y fiscalización de obras, bienes o servicios contratados.

Su incorporación dentro del modelo podría permitir mantener evidencia verificable sobre el avance físico y financiero de cada proyecto, fortaleciendo los mecanismos institucionales de control.

13.1.10. Actas de entrega-recepción

Las actas de entrega-recepción certifican el cumplimiento de las obligaciones contractuales y constituyen el respaldo para la liquidación de los contratos.

Se sugiere que estos documentos permanezcan vinculados con el resto de evidencias generadas durante la ejecución contractual, permitiendo reconstruir el historial completo del proceso.

13.1.11. Comprobantes de pago

Los comprobantes de pago constituyen la evidencia financiera que respalda el desembolso de recursos públicos.

La propuesta considera que estos registros puedan asociarse con la certificación presupuestaria, el contrato, las actas de entrega y demás documentos relacionados, fortaleciendo la trazabilidad de las operaciones financieras.

13.1.12. Informes de rendición de cuentas

Los informes de rendición de cuentas consolidan la información financiera y administrativa presentada a la ciudadanía y a los organismos de control.

Dentro del modelo, estos informes representan el resultado final del proceso de gestión financiera y se benefician de la disponibilidad de documentos previamente verificados, fortaleciendo la confiabilidad de la información pública difundida por la institución.

41. Componentes del modelo teórico-propositivo

13.1.13. Componente institucional

Este componente define la estructura organizacional que participa en la gestión del modelo. Comprende las unidades administrativas responsables de la planificación,

administración financiera, contratación pública, contabilidad, tesorería, tecnologías de la información, transparencia y auditoría interna.

Su finalidad es establecer responsabilidades claramente diferenciadas para la generación, validación, registro, publicación y supervisión de la información financiera, promoviendo una coordinación permanente entre las distintas dependencias institucionales.

A su vez, este componente contempla la participación de la ciudadanía y de los organismos de control como actores externos encargados de verificar el adecuado cumplimiento de los principios de transparencia y rendición de cuentas.

13.1.14. *Componente normativo*

El componente normativo puede contribuir a fortalecer que el modelo se desarrolle conforme al marco jurídico ecuatoriano aplicable a la administración pública.

Este componente incorpora las disposiciones establecidas en la Constitución de la República del Ecuador, el COOTAD, el COPLAFIP. La Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP), la normativa emitida por la Contraloría General del Estado y las políticas institucionales relacionadas con la administración documental, la seguridad de la información y la transparencia.

Su propósito consiste en asegurar que cualquier futura implementación mantenga compatibilidad con las obligaciones legales vigentes y fortalezca el cumplimiento normativo.

13.1.15. *Componente financiero*

El componente financiero integra los procesos relacionados con la planificación presupuestaria, certificación presupuestaria, reformas, contratación pública, ejecución contractual, pagos, contabilidad y rendición de cuentas.

Cada uno de estos procesos genera información financiera que constituye la base para los mecanismos de trazabilidad propuestos por el modelo.

La integración de este componente permite establecer relaciones entre las diferentes etapas del ciclo financiero, facilitando el seguimiento documental desde la programación inicial hasta la ejecución del gasto y la presentación de los informes institucionales.

13.1.16. *Componente tecnológico*

El componente tecnológico representa la infraestructura conceptual sobre la cual se desarrolla el modelo.

Su función consiste en incorporar mecanismos de blockchain que permitan registrar evidencias verificables de los principales documentos financieros mediante funciones hash, sellado de tiempo, control de versiones y firmas digitales.

El modelo plantea una arquitectura complementaria que interactúa con los sistemas institucionales existentes sin sustituirlos, permitiendo conservar la información en sus plataformas originales mientras blockchain almacena únicamente los elementos necesarios para verificar su autenticidad e integridad.

13.1.17. *Componente documental*

El componente documental comprende el conjunto de documentos que respaldan la gestión financiera institucional.

Incluye certificaciones presupuestarias, estudios previos, pliegos, ofertas, informes técnicos, contratos, garantías, actas de entrega-recepción, comprobantes de pago e informes de rendición de cuentas.

Cada documento mantiene su validez administrativa dentro de los procedimientos institucionales; sin embargo, el modelo propone que puedan asociarse con registros verificables que faciliten la comprobación de su autenticidad y la reconstrucción de su historial documental.

13.1.18. *Componente de transparencia*

Este componente orienta el modelo hacia el fortalecimiento del acceso ciudadano a la información pública.

Su finalidad consiste en garantizar que los registros financieros publicados por el GAD Municipal de Santo Domingo sean oportunos, verificables, íntegros y consistentes con la información generada durante la gestión administrativa.

Del mismo modo, promueve la disponibilidad de información organizada que facilite la rendición de cuentas y el control social sobre la utilización de los recursos públicos.

13.1.19. *Componente de control ciudadano*

El componente de control ciudadano incorpora mecanismos que faciliten la participación de la sociedad en el seguimiento de la gestión financiera municipal.

La disponibilidad de información verificable permite que ciudadanos, organizaciones sociales, medios de comunicación y organismos de control puedan consultar información pública respaldada por registros íntegros y cronológicamente organizados.

Este componente fortalece la confianza institucional y promueve una relación más transparente entre la administración municipal y la comunidad.

13.1.20. *Componente de evaluación*

El componente de evaluación establece criterios para valorar el funcionamiento del modelo y medir su aporte al fortalecimiento de la transparencia financiera.

Entre los principales aspectos que podrán evaluarse se encuentran:

1. Nivel de trazabilidad de los procesos financieros.
2. Integridad de los documentos institucionales.
3. Disponibilidad y actualización de la información pública.
4. Tiempo de respuesta ante auditorías.
5. Eficiencia en la localización de documentos.
6. Cumplimiento de obligaciones de transparencia.
7. Percepción de confianza por parte de la ciudadanía.

Estos criterios podrían permitir en orientar futuras evaluaciones del modelo y generar evidencia para posibles procesos de mejora continua.

14. Arquitectura tecnológica sugerida

14.1.1. Tipo de blockchain sugerido

Se propone la utilización conceptual de una arquitectura blockchain por definir en una fase posterior, preferentemente permissionada o híbrida, sujeta a evaluación técnica, normativa y financiera, debido a que los procesos financieros municipales requieren que únicamente usuarios previamente autorizados puedan registrar y validar información.

A diferencia de las redes públicas, una blockchain permissionada permite establecer mecanismos de autenticación, control de acceso y asignación de responsabilidades institucionales, aspectos indispensables para la administración de información financiera dentro del sector público.

14.1.2. Justificación de la arquitectura

La arquitectura propuesta responde a las necesidades identificadas durante el diagnóstico institucional, particularmente aquellas relacionadas con la trazabilidad documental, la interoperabilidad entre sistemas y la integridad de la información financiera.

El modelo no pretende sustituir las plataformas utilizadas actualmente por el GAD Municipal de Santo Domingo, sino complementarlas mediante una infraestructura que permita generar evidencias verificables sobre los documentos y procesos financieros.

Esta aproximación reduce la complejidad de una futura implementación y facilita la adaptación progresiva de la institución.

14.1.3. Red permissionada o híbrida

La propuesta contempla una **red blockchain permissionada**, integrada exclusivamente por las dependencias institucionales autorizadas.

En caso de futuras ampliaciones, la arquitectura podría evolucionar hacia un esquema híbrido que combine componentes privados para la administración interna y mecanismos públicos de consulta para la ciudadanía, preservando siempre la confidencialidad de la información restringida.

14.1.4. Nodos institucionales

Los nodos representan las dependencias responsables de participar en la validación y consulta de la información registrada.

Dentro del modelo conceptual se consideran como nodos principales:

1. Dirección Financiera.
2. Dirección de Planificación.
3. Tesorería.
4. Contabilidad.
5. Contratación Pública.
6. Dirección de Tecnologías de la Información.
7. Unidad de Transparencia.
8. Auditoría Interna.

Cada nodo conserva una copia sincronizada del registro verificable y participa de acuerdo con los permisos asignados por la gobernanza institucional.

14.1.5. Roles y permisos

El modelo establece diferentes niveles de autorización para garantizar la seguridad de la información.

Los principales perfiles considerados son:

Rol	Función principal
Administrador tecnológico	Configuración y mantenimiento de la infraestructura.
Generador de información	Registro inicial de documentos financieros.
Validador	Verificación de la integridad y consistencia documental.
Auditor	Consulta integral y seguimiento de registros.
Usuario institucional	Consulta de información según sus competencias.
Ciudadanía	Consulta de información pública autorizada.

Esta estructura permite mantener un adecuado control sobre la generación y utilización de la información.

14.1.6. Registro mediante hash

El modelo propone utilizar funciones hash para generar una huella digital única de cada documento financiero.

Cada vez que un documento sea generado o validado, se calculará su hash y se registrará como evidencia dentro de la blockchain.

De esta manera, cualquier modificación posterior produciría un hash diferente, permitiendo identificar alteraciones y verificación la autenticidad del documento original.

14.1.7. Sellado de tiempo

Cada registro incorporado al modelo incluirá una marca temporal (timestamp) que permita identificar la fecha y hora exacta en la que fue registrado.

El sellado de tiempo fortalece la trazabilidad cronológica de los procesos financieros y facilita la reconstrucción del historial documental durante auditorías o procesos de control institucional.

14.1.8. Firmas digitales

El modelo contempla la utilización conceptual de firmas digitales para autenticar la identidad de los funcionarios responsables de generar o validar la información.

Las firmas digitales permiten garantizar el principio de no repudio, fortaleciendo la responsabilidad administrativa sobre cada documento incorporado al sistema.

14.1.9. Almacenamiento dentro y fuera de la cadena

Con el propósito de optimizar el rendimiento y preservar la confidencialidad de la información, el modelo propone una arquitectura híbrida de almacenamiento.

Los documentos originales permanecerán almacenados en los sistemas institucionales existentes (off-chain), mientras que la blockchain conservará únicamente:

1. Hash del documento.
2. Fecha y hora del registro.
3. Identificador del documento.
4. Responsable del registro.
5. Estado del proceso.

Esta estrategia reduce el volumen de información almacenada en la cadena y facilita la integración con las plataformas institucionales.

14.1.10. Integración con sistemas existentes

El modelo se diseña bajo un enfoque de interoperabilidad.

Los sistemas financieros, presupuestarios, contables y de contratación pública continúan funcionando normalmente, mientras que blockchain actúa como una capa adicional de validación y trazabilidad.

Esta integración evita la duplicidad de procesos y facilita la adopción gradual del modelo.

14.1.11. Interfaz institucional

La interfaz institucional estará orientada a los servidores públicos responsables de la gestión financiera.

Podría permitir consultar el estado de los documentos, verificar registros, realizar validaciones autorizadas y acceder al historial cronológico de cada proceso financiero, conforme a los permisos definidos por la gobernanza del modelo.

14.1.12. Interfaz de consulta ciudadana

La interfaz ciudadana estará destinada exclusivamente a la consulta de información pública.

A través de ella, los ciudadanos podrán verificar la autenticidad de determinados documentos publicados por la institución, consultar el estado de procesos financieros autorizados para difusión pública y acceder a información relacionada con la rendición de cuentas, fortaleciendo informantes clave la transparencia y el control social.

15. Funcionamiento teórico del modelo

15.1.1. Generación de la información

El proceso inicia con la generación de información por parte de las dependencias responsables de la gestión financiera. La Dirección de Planificación, la Dirección Financiera, Contratación Pública, Tesorería, Contabilidad y las demás unidades elaboran los documentos correspondientes a sus competencias, tales como certificaciones presupuestarias, informes técnicos, contratos, comprobantes de pago y reportes financieros.

Cada documento conserva el formato institucional vigente y continúa siendo administrado mediante los sistemas utilizados por el GAD Municipal de Santo Domingo.

15.1.2. Validación técnica y financiera

Una vez generada la documentación, las unidades competentes realizan la validación correspondiente para comprobar que la información sea completa, consistente y cumpla con los requisitos administrativos y normativos.

Esta etapa busca reducir errores, fortalecer la calidad de los datos y garantizar que únicamente documentos oficialmente aprobados formen parte del registro verificable del modelo.

15.1.3. Consolidación documental

Después de la validación, los documentos son incorporados al expediente electrónico del proceso financiero correspondiente.

La consolidación documental permite relacionar los diferentes archivos que forman parte de una misma operación administrativa, facilitando posteriormente su consulta, auditoría y seguimiento.

15.1.4. Integración de sistemas

La información continua almacenándose en las plataformas utilizadas actualmente por la institución, mientras que el modelo blockchain recibe únicamente la información necesaria para generar evidencias verificables sobre cada documento registrado.

Este mecanismo evita la duplicidad de información y facilita una futura incorporación gradual de la tecnología.

15.1.5. Generación del hash

Una vez consolidado el documento, el sistema calcula automáticamente una función hash que genera una huella digital única e irrepetible.

El hash constituye la evidencia criptográfica utilizada para comprobar la autenticidad del documento, teniendo en cuenta que cualquier modificación posterior produciría un valor completamente diferente.

Dentro del modelo, únicamente esta huella digital es registrada en la blockchain junto con la información básica del proceso.

15.1.6. Registro verificable

Posteriormente, el hash generado se incorpora a la red blockchain permitida junto con los metadatos asociados al documento, entre ellos:

1. Identificador del documento.
2. Fecha y hora del registro.
3. Dependencia responsable.
4. Tipo de documento.
5. Estado del proceso.

Este registro permanece inalterable y constituye la evidencia que podría permitir verificar posteriormente la autenticidad de la documentación institucional.

15.1.7. *Publicación de información*

Transparencia pública la información correspondiente conforme a las disposiciones legales vigentes.

La ciudadanía accede únicamente a la información de carácter público, mientras que los documentos con restricciones legales permanecen protegidos bajo mecanismos de control de acceso.

La disponibilidad de registros verificables fortalece la confianza sobre la autenticidad de la información publicada.

15.1.8. *Consulta ciudadana*

Los ciudadanos podrán acceder a una interfaz de consulta para verificar la autenticidad de determinados documentos públicos mediante la comparación entre el documento publicado y el registro almacenado en la blockchain.

Este mecanismo fortalece el principio de transparencia activa y facilita el ejercicio del control social sobre la gestión financiera municipal.

15.1.9. *Auditoría y control*

La existencia de registros cronológicos y verificables facilita las actividades desarrolladas por Auditoría Interna y los organismos de control.

Durante una auditoría será posible reconstruir el historial documental de cada proceso financiero, verificar la autenticidad de los documentos y comprobar la secuencia de actuaciones administrativas realizadas por las diferentes dependencias institucionales.

Esto contribuye a optimizar los procesos de fiscalización y mejora la disponibilidad de evidencia documental.

15.1.10. *Retroalimentación institucional*

El funcionamiento del modelo concluye con un proceso permanente de retroalimentación institucional.

Los resultados obtenidos durante auditorías, procesos de control, evaluaciones internas y observaciones ciudadanas permiten identificar oportunidades de mejora que pueden incorporarse progresivamente al modelo.

Este mecanismo favorece la mejora continua, fortalece la coordinación entre las dependencias municipales y contribuye a la consolidación de una cultura institucional orientada hacia la transparencia y la innovación.

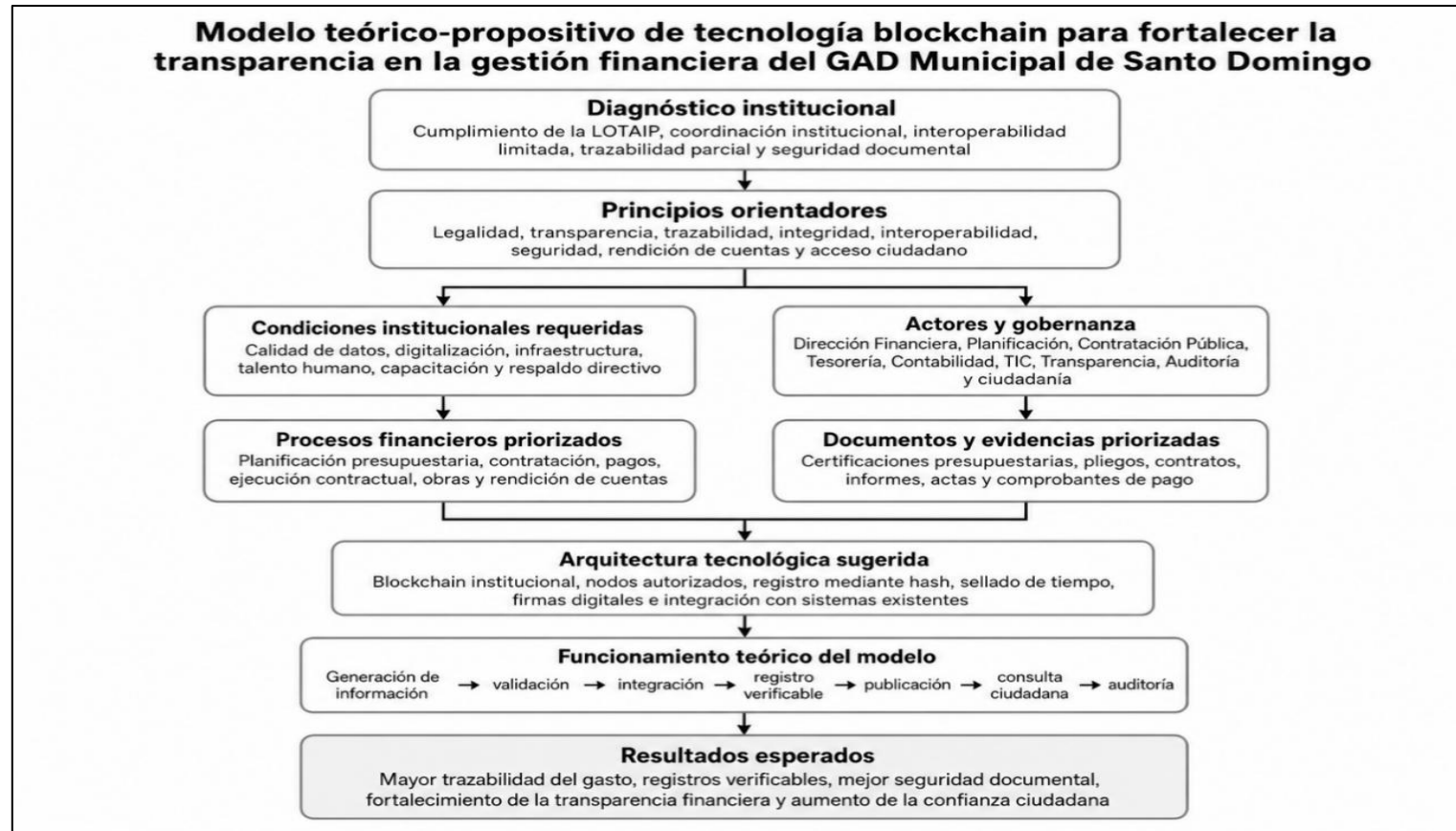
16. Diagrama general del modelo teórico-propositivo

El modelo teórico-propositivo integra los principales hallazgos del diagnóstico institucional, los principios orientadores, las condiciones requeridas, los actores involucrados, los procesos financieros priorizados, la arquitectura tecnológica sugerida y los resultados esperados. Su representación gráfica permite visualizar la relación secuencial y sistémica entre estos componentes, sin implicar una implementación tecnológica efectiva.

Figura 6

Modelo teórico-propositivo de tecnología blockchain para fortalecer la transparencia en la gestión financiera del GAD Municipal de Santo

Domingo



Fuente: Elaboración propia

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados del estudio cuantitativo exploratorio, el análisis cualitativo y la fundamentación teórica de la investigación.

Cada paso se conecta de forma lógica y uno sigue al otro. La relación entre ellos se puede explicar de la siguiente manera:

1. El diagnóstico institucional lleva a los principios orientadores.
2. El diagnóstico institucional ayuda a identificar los problemas actuales, como no cumplir con las normas, no poder compartir información fácilmente, problemas con el seguimiento y la seguridad de los documentos.

Con esta información, se establecen los principios que guiarán el modelo, como seguir la ley, ser transparente, poder seguir el rastro, mantener la integridad, poder compartir información, ser seguro, rendir cuentas y dar acceso a la información a los ciudadanos.

Los principios orientadores llevan a las condiciones institucionales requeridas y a los actores y la gobernanza.

Los principios determinan qué condiciones deben existir para implementar la tecnología, como tener datos de buena calidad, infraestructura, digitalización, capacitación y apoyo directivo.

Al mismo tiempo, definen quiénes participan y cómo se distribuyen las responsabilidades entre las diferentes áreas.

Las condiciones institucionales requeridas llevan a los procesos financieros priorizados. Una vez que se garantizan las condiciones organizacionales y tecnológicas, se identifican los procesos financieros donde la tecnología blockchain puede aportar mayor valor, como planificar el presupuesto, contratar, pagar, ejecutar contratos y rendir cuentas.

Los actores y la gobernanza llevan a los documentos y evidencias priorizadas. Cada persona o grupo dentro de la institución genera, valida o utiliza determinados documentos. Por eso, se priorizan los documentos importantes, como certificaciones presupuestarias, pliegos, contratos, informes, actas y comprobantes de pago, que podrían registrarse en una futura solución, previa evaluación técnica y normativa.

Los procesos financieros y los documentos y evidencias priorizadas llevan a la arquitectura tecnológica sugerida. Ambos aspectos se unen porque la arquitectura tecnológica debe responder a los procesos que se gestionarán y a los documentos que se registrarán y verificarán.

Por eso, se propone una blockchain institucional con nodos autorizados, registro mediante hash, sellado de tiempo, firmas digitales e integración con los sistemas existentes.

La arquitectura hace posible que el modelo funcione de la siguiente manera:

1. Generar información.

2. Validarla.
3. Integrarla.
4. Registrarla de manera verificable en blockchain.
5. Publicarla.
6. Permitir que los ciudadanos la consulten.
7. Auditarla.
8. El funcionamiento teórico del modelo lleva a los resultados esperados.
9. Al ejecutar correctamente este flujo, se obtienen los resultados previstos.
10. Mayor capacidad para seguir el rastro del gasto.
11. Registros verificables e inalterables.

Mejor seguridad documental; mayor transparencia financiera; y aumento de la confianza de los ciudadanos.

17. Criterios de viabilidad

17.1.1. Viabilidad institucional

Desde el punto de vista institucional, la propuesta resulta viable porque aprovecha la estructura organizacional existente del GAD Municipal de Santo Domingo y no requiere la creación de nuevas dependencias administrativas.

Las direcciones de Planificación, Financiera, Tesorería, Contabilidad, Contratación Pública, Tecnologías de la Información, Transparencia y Auditoría Interna ya participan en los procesos financieros analizados, por ello el modelo plantea fortalecer la coordinación entre estas áreas mediante procedimientos de trazabilidad e integración documental.

Sumado a ello, el respaldo de las autoridades y el compromiso del personal técnico constituyen elementos esenciales para facilitar una futura adopción del modelo.

17.1.2. Viabilidad tecnológica

La viabilidad tecnológica se sustenta en que el modelo no reemplaza los sistemas institucionales actualmente utilizados por el GAD Municipal, sino que propone una arquitectura complementaria basada en blockchain.

La utilización de una red permitida, el registro de funciones hash, el almacenamiento híbrido y la interoperabilidad con las plataformas existentes permiten reducir la complejidad técnica de una futura implementación.

No obstante, será necesario fortalecer aspectos relacionados con la infraestructura tecnológica, la conectividad institucional, la seguridad informática y la capacitación del personal especializado.

17.1.3. Viabilidad normativa

La propuesta mantiene compatibilidad con el marco jurídico ecuatoriano aplicable a la gestión financiera pública, la transparencia y la administración documental.

Al tratarse de un modelo conceptual, no modifica las competencias institucionales ni sustituye los procedimientos administrativos establecidos por la legislación vigente.

Sin embargo, fortalece el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con la transparencia activa, la rendición de cuentas y la conservación de documentos públicos, respetando las disposiciones legales aplicables al sector público.

17.1.4. Viabilidad financiera

Desde la perspectiva financiera, la propuesta al tratarse de un modelo teórico-propositivo, la investigación no contempla inversiones inmediatas.

En una etapa posterior de implementación será necesario desarrollar estudios específicos relacionados con costos de infraestructura tecnológica, licenciamiento, integración de sistemas, capacitación del personal y mantenimiento operativo.

Sin embargo, la utilización de una arquitectura que aprovecha los sistemas existentes podría contribuir a optimizar los recursos requeridos para una futura incorporación tecnológica.

17.1.5. Viabilidad operativa

La viabilidad operativa se fundamenta en que los procesos financieros considerados dentro del modelo ya forman parte de las actividades habituales desarrolladas por la institución.

El modelo no modifica el flujo administrativo existente, sino que incorpora mecanismos adicionales de verificación, trazabilidad y control documental que pueden integrarse progresivamente a las operaciones institucionales.

La implementación incremental reducirá los riesgos, permitirá la integración y atenderá a los empleados públicos.

17.1.6. Viabilidad social

Desde un enfoque social, la propuesta resulta altamente pertinente, por lo que fortalece el derecho de la ciudadanía a contar con información pública que le permita verificar el uso de los recursos municipales.

La existencia de registros confiables puede aumentar la confianza social en la gestión institucional y facilitar la rendición de cuentas y el control social sobre la utilización de los recursos públicos.

Desde este enfoque, el modelo se inserta dentro de una lógica de mayor cercanía entre la administración local y la ciudadanía, bajo los principios de gobierno abierto y participación ciudadana.

18. Riesgos y limitaciones del modelo

18.1.1. Riesgos tecnológicos

Una infraestructura de TI no puede prometer disponibilidad, seguridad y garantía de las operaciones comerciales; por lo tanto, no se puede adoptar una tecnología emergente.

La infraestructura tecnológica deficiente, la capacidad de procesamiento insuficiente, las conexiones inestables, las amenazas de ciberseguridad y la imposibilidad de actualizar la tecnología presentan riesgos estratégicos para el negocio.

Para reducir estos riesgos será necesario implementar políticas de seguridad informática, mecanismos de respaldo, monitoreo permanente y planes de recuperación ante incidentes.

18.1.2. Riesgos normativos

Aunque la propuesta se ajusta al marco jurídico vigente, futuras modificaciones en la legislación relacionada con transparencia, administración documental, protección de datos personales o gobierno digital podrían requerir ajustes en el modelo conceptual.

De tal manera, una eventual implementación deberá garantizar el cumplimiento permanente de las disposiciones emitidas por los organismos competentes en materia de gestión pública y seguridad de la información.

18.1.3. Riesgos financieros

La implementación de nuevas tecnologías implica inversiones relacionadas con infraestructura informática, capacitación del personal, integración de sistemas, soporte técnico y mantenimiento.

En caso de no disponerse de los recursos presupuestarios necesarios, el desarrollo progresivo del modelo podría verse limitado o retrasado.

Por esta razón, cualquier implementación futura deberá sustentarse en estudios específicos de factibilidad económica y planificación presupuestaria.

18.1.4. Riesgos de interoperabilidad

Uno de los principales desafíos consiste en lograr la adecuada integración entre los sistemas informáticos actualmente utilizados por las diferentes dependencias municipales.

La existencia de plataformas desarrolladas con tecnologías distintas, estructuras de datos diferentes o limitaciones para intercambiar información puede dificultar la interoperabilidad requerida por el modelo.

La mitigación de este riesgo dependerá del establecimiento de estándares institucionales para el intercambio de información y del fortalecimiento de la arquitectura tecnológica.

18.1.5. Riesgos de protección de datos

El fortalecimiento de la transparencia debe desarrollarse respetando los derechos relacionados con la privacidad y la protección de datos personales.

La publicación inadecuada de información sensible podría generar riesgos legales y afectar la confidencialidad de determinados documentos institucionales.

Por lo tanto, el modelo sugiere proteger la información sensible implementando controles de autenticación y autorización, mientras que la información pública y restringida está claramente separada.

18.1.6. Resistencia institucional

El cambio tecnológico se enfrenta a la resistencia debido a la inercia conductual de los recursos humanos involucrados.

Cambiar a recursos digitales y sistemas de control implica la necesidad de un proceso continuo de capacitación y un refuerzo de la cultura organizacional y del soporte de los sistemas.

La participación activa de las autoridades y la comunicación interna serán elementos fundamentales para facilitar la aceptación del modelo.

18.1.7. Dependencia de proveedores

En una eventual implementación podrían requerirse soluciones tecnológicas desarrolladas por proveedores externos para aspectos relacionados con infraestructura, soporte técnico o integración de sistemas.

Una dependencia excesiva de proveedores podría afectar la autonomía tecnológica institucional, incrementar los costos de mantenimiento y limitar futuras actualizaciones del sistema.

Por esta razón, se recomienda priorizar arquitecturas abiertas, estándares de interoperabilidad y mecanismos que faciliten la transferencia de conocimiento al personal institucional.

18.1.8. Limitaciones del alcance propositivo

Este estudio tiene restricciones teóricas y propositivas. El estudio no considera la creación de software, la operación de una cadena de bloques, la ejecución de pruebas piloto o la evaluación experimental del modelo de la Municipalidad Distrital de Santo Domingo.

En consecuencia, los beneficios planteados corresponden a una propuesta conceptual sustentada en el diagnóstico institucional, el análisis de la literatura científica y la normativa vigente. La validación operativa del modelo requerirá futuras investigaciones orientadas a su implementación y evaluación en un entorno real.

19. Indicadores sugeridos para una futura evaluación

19.1.1. Indicadores de trazabilidad

Estas dimensiones permiten evaluar la capacidad del modelo para registrar y reconstruir el recorrido de los documentos financieros durante las diferentes etapas de la gestión institucional.

Indicador	Descripción	Unidad
Procesos con trazabilidad verificable	Porcentaje de procesos financieros que cuentan con registros verificables.	%
Documentos vinculados correctamente	Proporción de documentos relacionados entre informantes clave dentro del mismo proceso financiero.	%
Tiempo de reconstrucción del historial documental	Tiempo requerido para identificar la secuencia completa de un proceso financiero.	Minutos

19.1.2. Indicadores de integridad documental

Estas dimensiones permiten evaluar la confiabilidad y autenticidad de la documentación institucional.

Indicador	Descripción	Unidad
Documentos con evidencia de verificación	Documentos que poseen registro hash asociado.	%
Incidencias por inconsistencias documentales	Número de inconsistencias detectadas durante auditorías.	Número

Documentos validados correctamente	Documentación aprobada antes de su registro verificable.	%
---	--	---

19.1.3. Indicadores de transparencia

Estas dimensiones permiten valorar el fortalecimiento de la transparencia institucional.

Indicador	Descripción	Unidad
Información financiera publicada oportunamente	Publicaciones realizadas dentro de los plazos establecidos.	%
Información disponible para consulta ciudadana	Proporción de información pública accesible mediante la plataforma institucional.	%
Actualización de información financiera	Frecuencia de actualización de la información publicada.	Días

19.1.4. Indicadores de control financiero

Estos atributos permiten evaluar el fortalecimiento de los mecanismos de control y supervisión.

Indicador	Descripción	Unidad
Observaciones de auditoría relacionadas con documentación	Número de observaciones emitidas por auditoría.	Número
Procesos auditados con información verificable	Procesos que disponen de registros íntegros para auditoría.	%
Tiempo de atención a requerimientos de organismos de control	Tiempo promedio de respuesta institucional.	Horas

19.1.5. Indicadores de confianza institucional

Estos atributos buscan valorar el efecto del modelo sobre la percepción institucional y ciudadana.

Indicador	Descripción	Unidad
Nivel de satisfacción de usuarios institucionales	Percepción del personal sobre la utilidad del modelo.	%
Nivel de confianza ciudadana en la información publicada	Resultado de encuestas de percepción ciudadana.	%

Percepción de transparencia institucional	Valoración general de la ciudadanía respecto a la transparencia financiera.	%
--	---	---

20. Resultados esperados del modelo

20.1.1. Información financiera integrada

Uno de los principales resultados del modelo es la integración de la información financiera generada por las diferentes dependencias municipales. Actualmente, los procesos administrativos y financieros pueden manejar información mediante sistemas independientes, lo que puede ocasionar dificultades para consolidar datos relacionados con planificación, presupuesto, contratación pública y ejecución del gasto.

La eventual implementación de blockchain permitiría establecer una plataforma donde los registros financieros puedan conectarse mediante una estructura común, facilitando la disponibilidad de información actualizada y organizada. Esta integración beneficiaría la toma de decisiones institucionales debido a que las autoridades contarían con datos completos y confiables sobre la utilización de los recursos públicos.

Además, la interoperabilidad entre las áreas municipales permitiría reducir la duplicidad de registros y mejorar la coordinación entre departamentos responsables de la gestión financiera.

20.1.2. Mayor trazabilidad del gasto

El modelo blockchain permite fortalecer la trazabilidad del gasto público debido a que cada transacción registrada dentro de la cadena de bloques mantiene una identificación temporal y un historial de modificaciones. El seguimiento de los recursos se realiza desde la etapa de planificación presupuestaria hasta la de ejecución de un proyecto o contratación.

En el caso del GAD Municipal de Santo Domingo, esta característica permite el seguimiento a la ejecución de obras públicas, contratación de bienes, prestación de servicios y presupuestos.

Tal trazabilidad permitiría conocer al responsable, la fecha, el movimiento de dinero y las etapas del proceso administrativo, lo cual mejoraría el control interno y reduciría las posibilidades de errores o irregularidades.

20.1.3. Registros verificables

La tecnología blockchain proporciona registros verificables debido a su característica de inmutabilidad, donde la información almacenada no puede ser modificada sin dejar

evidencia del cambio realizado. Esto representa una ventaja para la administración pública, donde la confiabilidad de los datos financieros resulta fundamental.

Mediante este modelo, los ciudadanos, organismos de control y autoridades podrían consultar información respaldada mediante registros digitales confiables, incrementando la transparencia de los procesos institucionales.

Los registros verificables también contribuirían a mejorar la calidad de los informes financieros y facilitarían los procesos de supervisión y evaluación de la gestión municipal.

20.1.4. Mejor seguridad documental

La eventual implementación de blockchain permitiría fortalecer la seguridad documental mediante mecanismos criptográficos que protegen la información almacenada. Los documentos asociados a contratos, pagos, informes técnicos y procesos administrativos contarían con una validación digital que podría contribuir a fortalecer su integridad y autenticidad.

Esta característica reduciría riesgos relacionados con pérdida documental, alteración de archivos o inconsistencias entre diferentes versiones de un mismo documento.

Asimismo, permitiría avanzar hacia una gestión documental más eficiente, disminuyendo la dependencia de archivos físicos y fortaleciendo los procesos digitales dentro de la institución municipal.

20.1.5. Reducción de inconsistencias

El modelo propuesto contribuiría a disminuir inconsistencias entre la información generada por las distintas áreas municipales. La existencia de una base de registros compartida permitiría que las unidades administrativas trabajen con información sincronizada y validada.

Esto reduciría problemas relacionados con diferencias entre registros presupuestarios, financieros y administrativos, mejorando la calidad de los datos utilizados para la planificación y control institucional.

20.1.6. Fortalecimiento del cumplimiento de la LOTAIP

La incorporación de blockchain fortalecería el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP), debido a que facilitaría la generación, conservación y publicación de información institucional verificable.

El modelo permitiría mejorar la transparencia activa a través de la difusión de información financiera, presupuestaria y contractual más confiable y actualizada.

De esta forma el GAD Municipal de Santo Domingo podría mejorar los canales de acceso a la información pública y promover una gestión más transparente y participativa con la ciudadanía.

20.1.7. Mayor capacidad de auditoría

Aumentar la capacidad de auditoría interna y externa sería posible cuando tengamos registros permanentes y verificables. Los organismos de control podrían revisar los procesos administrativos y financieros contando con evidencia digital organizada y con historial completo de operaciones.

Esto permitiría reducir los tiempos destinados a la revisión documental y mejorar la identificación de posibles inconsistencias durante los procesos de fiscalización.

Además, la información generada mediante blockchain proporcionaría mayores elementos para evaluar la eficiencia y transparencia en la utilización de los recursos públicos.

20.1.8. Fortalecimiento de la confianza ciudadana

Uno de los resultados más relevantes del modelo es el fortalecimiento de la confianza ciudadana en la gestión municipal. La posibilidad de acceder a información financiera transparente, verificable y oportuna permite mejorar la percepción pública sobre la administración de los recursos.

La transparencia tecnológica genera mayor participación ciudadana, debido a que los habitantes pueden conocer cómo se utilizan los fondos públicos y evaluar los resultados de la gestión institucional.

En este sentido, blockchain no solamente representa una herramienta tecnológica, sino un mecanismo de fortalecimiento institucional orientado a promover una relación más confiable entre gobierno local y ciudadanía.

21. Beneficiarios de la propuesta

21.1.1. Dependencias municipales

Las unidades administrativas y financieras del GAD Municipal de Santo Domingo serían beneficiarias debido a que contarían con un sistema integrado que facilitaría el intercambio de información y la coordinación institucional.

La propuesta permitiría optimizar los procesos relacionados con la planificación, el presupuesto, la contratación pública, la contabilidad y el control financiero.

21.1.2. Autoridades

El gobierno municipal tendría datos precisos y en tiempo real. La accesibilidad de datos financieros auditable permitiría al gobierno municipal evaluar el logro de los objetivos

institucionales. Además, el gobierno municipal evaluaría el uso eficiente de los recursos públicos.

21.1.3. Personal técnico y financiero

El personal que supervisa los sistemas técnicos y financieros tendría recursos para ayudarles a gestionar mejor los documentos, hacer seguimiento de los presupuestos y preparar informes institucionales.

También contribuiría a reducir muchos tipos de tareas repetitivas relacionadas con la validación manual de la información, y permitiría que el personal se concentre en prioridades estratégicas de nivel superior.

21.1.4. Organismos de control

Los organismos de supervisión y auditoría públicos podrían mantener y rastrear registros organizados, confirmando la trazabilidad.

La copia de trabajo con registros exactamente trazables y documentación organizada aceleraría la supervisión y las evaluaciones de valoración de manera más efectiva.

21.1.5. Proveedores y contratistas

Si los proveedores y contratistas pudieran ver procesos administrativos más transparentes, estos procesos serían más comprensibles para las partes interesadas. Se daría más visibilidad a las partes interesadas en el proceso de explicar qué constituye las diversas etapas en los contratos, los pagos y el cumplimiento de los requisitos contractuales.

La trazabilidad permitiría generar mayor seguridad en las relaciones comerciales con la institución municipal.

21.1.6. Ciudadanía

La ciudadanía constituye uno de los principales beneficiarios de la propuesta, debido a que tendría acceso a información pública con mayores niveles de confiabilidad y transparencia.

El modelo contribuiría a fortalecer la participación ciudadana y la confianza en la gestión municipal mediante mecanismos tecnológicos que faciliten el control social.

Conclusiones

La revisión del estado del arte permitió identificar que la tecnología blockchain representa una alternativa de interés para fortalecer la transparencia, la trazabilidad y la seguridad de la información en diferentes contextos organizacionales. La inmutabilidad de los registros y de la información, la validación criptográfica de cada uno de los datos y la posibilidad de auditar todas las operaciones son elementos que aumentan la confiabilidad en la administración y en la fiscalización de los recursos. Se concluyó que el uso de esta tecnología en las entidades públicas depende de las particularidades de cada entidad y de factores técnicos, operativos, normativos y de gestión institucional. En este sentido, los aportes revisados permitieron establecer una base científica para analizar la pertinencia de una propuesta basada en blockchain orientada al fortalecimiento de la transparencia financiera del GAD Municipal de Santo Domingo.

La fundamentación teórica permitió establecer la relación entre la transparencia en la gestión financiera pública y los elementos que sustentan la tecnología blockchain, tales como la trazabilidad, la interoperabilidad, la integridad documental, la seguridad de la información y la protección de datos. Desde esta perspectiva, la transparencia no se refiere exclusivamente a difundir información, sino a garantizar la credibilidad de las fuentes, que la información sea verificable, completa y que esté al alcance de los públicos adecuados. De ahí que blockchain se haya pensado como una tecnología que podría contribuir a institucionalizar mecanismos de control, seguimiento y rendición de cuentas.

El Diagnóstico cualitativo, a partir de cuatro entrevistas semi estructuradas a informantes claves, permitió conocer la situación actual de la transparencia financiera del GAD Municipal de Santo Domingo. A partir del análisis de la información y el uso de la herramienta ATLAS.ti se determinó que la institución tiene los procesos para la gestión y difusión de información financiera, pero cuenta con debilidades en la interoperabilidad de sus sistemas, la trazabilidad de sus recursos, la organización de su documentación y la articulación entre las áreas involucradas. Adicionalmente, la pregunta dicotómica permitió tener un abordaje descriptivo sobre la opinión de los informantes respecto de ciertos aspectos de la propuesta, lo que también se incorporó al análisis cualitativo.

El resultado de la investigación es la Propuesta de la tecnología blockchain para mejorar la transparencia caso: GAD Municipal de Santo Domingo, que se basa en una arquitectura blockchain permissionada, mecanismos de trazabilidad, seguridad documental, interoperabilidad institucional y protección de datos desde el diseño tomando en cuenta los requerimientos planteados en el diagnóstico. A pesar de esto, se debe tomar en cuenta que la

investigación tuvo limitaciones, por lo que para la recolección de datos se trabajó con cuatro informantes clave a partir de un muestreo por conveniencia, es decir, para obtener información de personas que están en contacto directo con el objeto de estudio, por lo que sus resultados son particulares y no generalizables a todos los gobiernos autónomos descentralizados. Debido a la falta de una fase de implementación en esta propuesta de diseño, los beneficios tendrán que ser objeto de evaluación en estudios posteriores que analicen su viabilidad técnica, financiera, operativa y legal. Por último, dado que el análisis de respuesta a la pregunta dicotómica sólo tiene un carácter exploratorio y descriptivo, sus resultados son meramente indicativos y no pueden considerarse una estimación estadística que se pueda generalizar.

Recomendaciones

A partir de la información recogida se sugieren las siguientes recomendaciones al GAD Municipal de Santo Domingo. Se hace énfasis en el fortalecimiento de la gestión institucional y en los procesos administrativos, financieros y contables.

1. Se sugiere que se considere el proyecto a través de un estudio de viabilidad técnica, económica y operacional por parte del GAD Municipal de Santo Domingo. Debido a que la tecnología está en una etapa no probada, es recomendable hacer un análisis de viabilidad que permita identificar el costo, los procesos en los que generaría más valor institucional y los elementos necesarios para poder llevar a cabo su implementación en la institución antes de lanzarse a la implementación de un sistema basado en blockchain.
2. También sería recomendable la elaboración de una matriz de interoperabilidad que incluya los sistemas de información existentes, su dependencia responsable, los flujos de datos y el nivel de interacción entre áreas institucionales. Esta herramienta ayudaría a descubrir oportunidades de integración y definir los requisitos que se necesitan para implementar una solución en el futuro.
3. Para crear e implementar la transparencia financiera, es esencial reconocer y clasificar los procedimientos documentales clave que estos procesos comprenderán. Algunos ejemplos son la planificación presupuestaria, la contratación pública, la ejecución presupuestaria, los pagos institucionales, la gestión documental y la rendición de cuentas. Esta forma de priorizar ayudaría a revisar los procesos donde una solución con blockchain podría generar mayores beneficios institucionales. También sería útil hacer estudios de factibilidad técnica, financiera y operativa. Estos permitirían saber si es posible incorporar esta tecnología en el GAD Municipal de Santo Domingo. Los estudios deben tomar en cuenta temas como la infraestructura tecnológica, los recursos económicos, la disponibilidad de personal especializado, el mantenimiento del sistema y la sostenibilidad de la propuesta a largo plazo.

4. Si se piensa en una implementación futura, sería útil evaluar una arquitectura blockchain permissionada o híbrida. Deben considerarse las características propias de la administración pública y la necesidad de controlar el acceso a la información institucional. Este tipo de arquitectura puede ofrecer un equilibrio entre seguridad, confidencialidad y transparencia. Solo los actores que están autorizados pueden validar y consultar los registros.
5. Igualmente, se propone realizar un ejercicio de contraste de las políticas públicas o institucionales de protección de datos personales, de seguridad de la información y de gestión de riesgos tecnológicos, para establecer si la posible adopción de blockchain se alinea con el marco normativo vigente y el nivel de seguridad para el manejo de información pública. Igualmente, sería útil mejorar las habilidades del personal con programas de capacitación en transformación digital, tecnologías blockchain, gestión documental electrónica, ciberseguridad y administración de sistemas de información.
6. Preparar al talento humano ayudaría a entender bien la tecnología y facilitaría los procesos de cambio en la organización. Finalmente, una vez que la propuesta haya sido evaluada y validada desde los puntos de vista técnico, financiero y jurídico, podría considerarse el desarrollo de una prueba piloto, previa autorización institucional, limitada a uno o varios procesos específicos de la gestión financiera municipal.
7. Validar el modelo teórico-propositivo con expertos y profesionales de los ámbitos técnico, jurídico y financiero, para comprobar su coherencia, viabilidad y pertinencia, antes de llevar a cabo su posible institucionalización. Esta validación permitirá identificar mejoras, afinar adecuadamente la propuesta y asegurar que los componentes se ajustan a la problemática y condiciones reales del GAD Municipal de Santo Domingo.
8. Realizar un análisis de protección de datos previo a cualquier futura evaluación o aplicación del modelo propuesto, con el propósito de identificar los riesgos asociados al tratamiento de información institucional y establecer medidas adecuadas para garantizar la privacidad, la confidencialidad y el uso

responsable de los datos. En este contexto se contemplan las disposiciones de acceso y las restricciones al tratamiento y la circulación de información, así como la protección de datos personales en el ámbito financiero.

9. Un análisis de costos y viabilidad financiera previo a la posible implementación del modelo propuesto, considerando los recursos requeridos para el diseño, implementación, mantenimiento y actualización del sistema. Esto facilitaría el análisis de la viabilidad económica de la solución, la disponibilidad de presupuestos institucionales y el diseño de mecanismos de sostenibilidad a largo plazo, si se considera que la solución es apropiada en futuras evaluaciones.
10. Realizar una matriz de riesgos tecnológicos que permita identificar y analizar situaciones que podrían afectar el correcto funcionamiento de una futura solución basada en blockchain. Con esta herramienta podría evaluar aspectos como la seguridad de la información, la disponibilidad de los sistemas, la compatibilidad tecnológica, la capacitación del personal, la sostenibilidad de la solución, lo que le podría permitir anticiparse a posibles problemas y establecer medidas que eviten que estos ocurran, incluso antes de entrar en un proceso de postulación.
11. Para cualquier prueba piloto futura de la propuesta, deben definirse la línea de base y los indicadores de evaluación que permitan medir los posibles cambios y resultados alcanzados con respecto a la línea de base. Estos indicadores pueden referirse a la transparencia o trazabilidad de los procesos, el tiempo de los trámites, la calidad de la información, la seguridad de la información, la agilidad de los trámites, entre otros. Definirlos desde un comienzo permite realizar una evaluación objetiva de la solución en función de su impacto en la gestión financiera de la institución.
12. Una futura fase de validación podría permitir evaluar el funcionamiento, pertinencia y potencial de mejora del modelo, así como generar evidencias que apoyen las decisiones que la institución tome respecto a la incorporación de esta tecnología. En líneas generales, las anteriores recomendaciones tienen el propósito de servir como insumo para que el GAD Municipal de Santo

Domingo, en forma gradual y con un análisis técnico, legal, financiero y operativo, evalúe la viabilidad de incorporar el uso de tecnologías blockchain en sus procesos para mejorar la transparencia, trazabilidad y eficiencia en su gestión financiera.

Anexo

Santo Domingo, 27 de julio de 2026

Señor Ingeniero
Wilson Erazo Argoti
ALCALDE DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE SANTO DOMINGO
Presente.

Asunto: Solicitud de acceso a informantes clave para entrevista académica

De mi consideración:

Yo, **VEGA VALVERDE KERLY DAYANARA**, portadora de la cédula de identidad N.º 2350622698, estudiante de la **Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión El Carmen**, me dirijo a usted con el debido respeto para solicitar su valioso apoyo, a fin de que se autorice el acceso a los informantes clave sugeridos por la institución para el desarrollo de una entrevista con fines exclusivamente académicos. En este sentido, solicito se me permita entrevistar, de ser posible, a los siguientes funcionarios o a quienes usted considere pertinentes:

- Alcalde o delegado institucional.
- Concejal vinculado con las áreas de planificación, presupuesto, fiscalización o transparencia.
- Director de Planificación.
- Director Financiero.
- Director de Contratación Pública.
- Director de Tecnologías de la Información.
- Responsable de Transparencia Institucional.
- Servidor encargado del cumplimiento de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP).

La información que se obtenga mediante estas entrevistas será utilizada únicamente con fines académicos para el desarrollo de mi investigación universitaria, garantizando la confidencialidad y el tratamiento privado de los datos proporcionados, de conformidad con los principios éticos de la investigación.

Agradezco de antemano la atención brindada a la presente solicitud y el apoyo que su distinguida institución pueda ofrecer para el desarrollo de este trabajo académico.

Sin otro particular, me suscribo de usted con sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



VEGA VALVERDE KERLY DAYANARA
C.I. N.º 2350622698
Estudiante
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Extensión El Carmen

Solicitud de acceso

Santo Domingo

GAD MUNICIPAL DE SANTO DOMINGO
Sistema de Gestión Municipal
DIRECCION FINANCIERA
SOLICITUDES VARIAS ALCALDIA

Nº 00223514 (232-19)
Nº Factura: 00200200367710

Señor
ALCALDE DEL CANTON
Presente.

Valor: 3,00
Santo Domingo, 27/07/2026

Yo, **VEGA VALVERDE KERLY DAYANARA** en calidad de

me dirijo a usted para solicitarle se sirva disponer a quien corresponda, realice el siguiente trámite

1.- Exoneración de Impuestos (espec. públicos)	☐	13.- Certificado de Tenencia de Tierras	☐
2.- Baja de Títulos	☐	14.- Copia Ficha Catastral	☐
3.- Copias certificadas (documentos y planos)	☐	15.- Certificado de Avalúo de la Propiedad	☐
4.- Donaciones	☐	16.- Solicitud de Pago a Profesores (convenios)	☐
5.- Ocupaciones de Vía Pública	☐	17.- Alquiler de Equipo Topográfico	☐
6.- Levantamiento de Hipoteca y/o Prohibición de enaj.	☐	18.- Colocación de Rótulos	☐
7.- Arrendamiento feria exposición	☐	19.- Varios	☐
8.- Permiso de espectáculos públicos	☐		
9.- Solicitud Banda Municipal	☐		
10.- Solicitud de Salón de la Ciudad	☐		
11.- Autorización apertura de aceras	☐		
12.- Cursos de capacitación	☐		

GADMSD
TRAMITE: 54889
AL: SCA, MTRG
FECHA: 26/07/27 13:35:43
SOLICITA: VEGA VALVERDE KERLY DAYANARA
TEL: 0991491194
CORREO: vega.kerly@gmail.com
CELULAR: 0991491194

23 No 2350622698

232-192235-

DOMINICADO DE SERVICIO DE TRAMITES Y/O CORREO ELECTRONICO DETERMINADO
SENTE TRAMITE SERAN EMITIDOS POR EL GADMSD PARA SU PAGO INMEDIATO AL CUAL SE SUJETO

Solicitud aceptada



Concejal Ing. Xiimena Toro

Referencias

- Acevedo Alonso, J. A., & Ariza-Buenaventura, E. D. (1 de Octubre de 2021). Rendición de cuentas y transparencia en Latinoamérica: un análisis crítico a partir del estudio de caso del sector público de generación de energía eléctrica colombiano entre 2010 y 2016. *Innovar*, 31(82), 107-124. doi:<https://doi.org/10.15446/innovar.v31n82.98423>
- Adrianzén Guerrero, R. E., Carranza Guerrero, B. E., Barrantes Carrasco, J. C., & Bravo Gonzáles, K. E. (2022). La nueva gestión pública: la respuesta para un estado eficiente y eficaz. *Revista Ciencia Latina*, 6(5), 5648-5658. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3724
- Alamsyah, A., & Syahrir, S. (18 de Julio de 2023). *The taxonomy of blockchain-based technology in the financial industry*. Obtenido de F1000Research: <https://doi.org/10.12688/f1000research.133518.2>
- Alvarez Davila, W. (Octubre de 2024). Blockchain la oportunidad de transformación digital en la administración pública del órgano judicial de Bolivia. *Revista Investigación y Negocios*, 17(30). doi:<https://doi.org/10.38147/invneg.v17i30.287>
- Alvarez Gonzales, C. E., Mendoza Espinoza, M. E., & Zuñiga Castillo, A. J. (2022). Análisis comparativo de la calidad del gasto de las municipalidades de Lima Metropolitana periodo 2019-2021. *Revista Ñeque*, 5(12), 307–322. doi:<https://doi.org/10.33996/revistaneque.v5i12.82>
- Alzate, P., & David Giraldo. (2023). Tendencias de investigación del blockchain en la cadena de suministro: transparencia, trazabilidad y seguridad. *Revista Universidad y Empresa*, 25(44), 1-29. Obtenido de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/empresa/issue/view/536>
- Anrango Narváez, D., & Medina Sarmiento, J. E. (2022). Percepciones ciudadanas sobre la Policía de Ecuador: Estudio de los factores que influyen sobre la confianza en la institución policial. *Politica Criminal*, 17(34). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33992022000200474>
- Antoniucci, A., Sierra, M., Báez, J., & Crisafulli, M. (26 de Julio de 2024). Blockchain y la seguridad de la información en América y Europa. (R. I. Informática, Ed.) *Informatica y Derecho*, 1(1), 137-153. Obtenido de <https://revistas.fcu.edu.uy/index.php/informaticayderecho/article/view/4740>

- Arechua Mora, N. P., & Goyes Noboa, J. E. (2023). Gestión financiera y Tributaria para los GADS del Ecuador. *Journal of Science and Research*, 8(4), 205-224. Obtenido de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/2967>
- Arévalo Castro, W. F., & Montero Cobo, M. A. (2024). Evaluación de la transparencia y rendición de cuentas en instituciones públicas del Ecuador. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(S2), 183-193. Obtenido de Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 7(S2), 183-193.: <https://doi.org/10.62452/nvnm0t76>
- Arévalo Sisalima, E. K., & Montero Cobo, M. A. (26 de Julio de 2024). Modernización de la contabilidad gubernamental en el Cantón Machala, Ecuador: desafíos y oportunidades. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(S2), 54-66. doi:<https://doi.org/10.62452/t1hasy51>
- Arévalo-Castro, W. F.-C. (2024). REMCA. Obtenido de Evaluación de la transparencia y rendición de cuentas en instituciones públicas del Ecuador. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(S2), 183-193.: <https://doi.org/10.62452/nvnm0t76>
- Arias Torres, J. A., García-Arango, D. A., Echeverri Gutiérrez, C. A., Acosta Agudelo, L. C., & Echeverri Gutiérrez, M. S. (09 de Mayo de 2023). Blockchain aplicada en la innovación de proceso para la integración de servicios de tecnología financiera. 69, 135-156. Obtenido de Revista Virtual Universidad Católica del Norte: <https://doi.org/10.35575/rvucn.n69a6>
- Armeaga García, F., & Medrano González., R. (31 de Agosto de 2023). Testigos sociales y rendición de cuentas. Análisis de la experiencia en el Estado de México. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 3(83), 1-26. Obtenido de <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3669/3613>
- Asamblea Nacional. (2023). *Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP). Registro Oficial*. Obtenido de Researchgate: https://www.researchgate.net/publication/384059205_Transparencia_y_rendicion_de_cuentas_en_la_contabilidad_de_Gobiernos_Autonomos_Descentralizados_Ecuador
- Barreno Arreaga, J. J., Alfaro Rodas, G. C., Saltos García, P. A., & Striseo Martínez, D. A. (10 de Octubre de 2024). Análisis del uso de blockchain en auditoría financiera: Impacto en la transparencia, seguridad y eficiencia de los procesos contables. Un estudio en educación superior. *Ciencia aplicada en procesos educativos*, 4(5). doi:[https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(5\)500](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(5)500)

- Barreto Pin, J. X., Reina Paredes, J. D., Barreto Pin, L. Y., & Rodríguez Rodríguez, A. (2024). Tecnología Blockchain y la gestión de registros educativos en la Educación Superior. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria.*, 8(3), 169-187. doi:<https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v8.n3.2024.169-187>
- Bendezú Huaroto, J. J., Pecho Riveros, Y. J., Valencia Tola, C. P., & Ortiz Rojas, J. C. (2026). Información pública y participación ciudadana: caso de estudiantes de comunicación en ICA, 2025. *Revista en Ciencias de la Educación y Ciencias Jurídicas*, 6(14), 610-622. doi:<https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v6i14.348>
- Bravo-Bravo, I. F. (30 de Abril de 2023). *Aplicación de blockchain en la trazabilidad de la cadena de suministro*. Obtenido de Revista Científica Ciencia y Método (RCyM): <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v1/n2/11>
- Bustamante Ordoñez, T. S., & Erraez Donaula, E. P. (2025). Estrategias TIC para la optimización de la gestión financiera en los GADs: una revisión de la literatura. *Sociedad & Tecnología*, 8, 194-207. doi:<https://doi.org/10.51247/st.v8iS1.572>
- Campoverde Jara, C. I., & Reyes Cárdenas, N. A. (2024). Auditoría gubernamental y control interno en entidades públicas: un análisis comparativo en Sudamérica. *Cienciamatria*, 10(2), 249-264. doi:<https://doi.org/10.35381/cm.v10i2.1329>
- Cárdenas Iglesias, J. M. (2024). *Revista, Ciencia Tecnología e Innovación*. Obtenido de Atributos de blockchain para la seguridad de datos dentro de las empresas: una revisión sistémica. *Revista Ciencia Tecnología e Innovación*, 22(32), 413–424.: <https://revistas.usfx.bo/index.php/rcti/article/download/1122/1270/4430>
- Cárdenas Iglesias, J. M., & Mendoza de los Santos, A. C. (2024). Atributos de blockchain para la seguridad de datos dentro de las empresas: una revisión sistémica. *REVISTA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN*, 22(32), 413-424. doi: <https://doi.org/10.56469/rcti.v22i32.1122>
- Castellanos Guerrero, D. A. (s.f). Diseño de arquitectura para la aplicación de Blockchain en un caso de estudio de manufactura aditiva. *Departamento de Ingeniería Industrial*. Obtenido de <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/0ea7e562-b6f9-4039-b053-bce54a10267e/content>
- Castro, R. (2023). Análisis de cinco modelos de planificación estratégica y los. *Revista Espacios*, 43(6), 1-11. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a23v44n06/a23v44n06p01.pdf>

- Cedeño Arboleda, M. Á. (2025). *UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA*. Obtenido de Inteligencia artificial y blockchain como mecanismos de eficiencia económica en la gestión del gasto público: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/31741>
- CESUMA, U. (3 de mayo de 2023). *Universidad CESUMA*. Obtenido de <https://cesuma.edu.mx/2023/05/03/que-es-la-tecnologia-blockchain/>
- Clavijo-Álvarez, J. J. (2023). *UDA*. Obtenido de Blockchain en la administración pública: áreas de oportunidad y potenciales riesgos. *UDA Law Review*, 5(1), 32–41.: <https://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/udalawreview/article/view/689>
- Clavijo-Álvarez, J. J. (2023). *UDA*. Obtenido de Blockchain en la administración pública: áreas de oportunidad y potenciales riesgos. *UDA Law Review*, 5(1), 32–41.: <https://doi.org/10.33324/udalawreview.v5i1.689>
- Córdoba Cartagena, M., & Mora Rodríguez, E. L. (13 de Febrero de 2025). La Importancia de los Contratos Administrativos en Ecuador y los Desafíos para Garantizar Transparencia y Eficiencia en la Función Pública. *Vitalia*, 6(1), 417-434. doi:<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i1.488>
- De la Torre, S., & Núñez, S. (1 de Julio de 2023). Transparencia en la administración pública municipal del Ecuador. *Estudios de la Gestión: revista internacional de administración*(14), 53-73. doi:<https://doi.org/10.32719/25506641.2023.14.3>
- Dolader Retamal, C., Bel Roig, J., & Muñoz Tapi, J. L. (2017). La blockchain : fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas. *Nuevas tecnologías digitales*, 33-40. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6207510>
- Espinal Carrillo, E. F., & Toaza Tipantasig, S. E. (2024). Integración de la contabilidad gubernamental y planificación presupuestaria: eficiencia y transparencia en la gestión financiera. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(S1), 6-16. doi:<https://doi.org/10.62452/2qdfn802>
- Espinoza Zallas, F. A., Romero Ochoa, M. Á., Samano Hermosillo, E., & Ruiz Ibarra, J. (2024). *Blockchain y encriptación: La nueva frontera de la seguridad digital*. Departamento de Ciencias Económicas Administrativas. Novojoa: Revista de Investigación Académica Sin Fronteras. doi:<https://doi.org/10.46589/riasf.v1i42.740>
- Freire-Cayambe, J. M.-C. (2024). Transparencia y rendición de cuentas en la contabilidad de Gobiernos Autónomos Descentralizados, Ecuador. *Cienciamatria*, 10(2), 210-228. Obtenido de <https://www.cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/1326>

- Función de Transparencia y Control Social. (2024). *Función de Transparencia y Control Social*. Obtenido de Rendición de cuentas 2023: <https://ftcs.gob.ec/rendicion-de-cuentas-secretaria-tecnica-de-la-funcion-de-transparencia-y-control-social-2023>
- Garat, M. P. (Junio de 2024). El análisis de los límites al acceso a la información pública en uruguay y otros países de latinoamérica con especial referencia a los contratos públicos. *Estudios Constitucionales*, 22(1), 236-266. doi:10.4067/s0718-52002024000100236
- Gemma, A. (2021). *Metodo Deductivo*.
- González García, L., & García García, J. (2022). Significado del concepto Gobierno Abierto en las administraciones españolas. *Revista*(15), 157-180. doi:<https://doi.org/10.51915/ret.224>
- Guerrero Palma, L. E., Domo Moreira, K. M., & Luján Johnson, G. L. (2025). Prácticas de gestión de riesgos en la implementación del control previo en la ejecución presupuestaria en hospitales públicos de Manabí. *DOAJ*(166). Obtenido de <https://doaj.org/article/4165ee39da4246cf85dc8f06e5fe66ac>
- Gutiérrez, J. V. (2023). *UNIVERSIDAD CATOLICA DE PEREIRA*. Obtenido de Elementos de seguridad para gestión documental con blockchain. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 17(34), 36–42.: <https://doi.org/10.31908/19098367.2667>
- Ham Mejía, C. N.-H. (12 de Diciembre de 2025). Blockchain en la Contratación Pública: Análisis del Potencial Transformador y Barreras de Implementación en México y América Latina. *Boletín Científico Investigium de la Escuela Superior Tizayuca*, 11(Especial), 250-262. doi:<https://doi.org/10.29057/esti.v11iEspecial.16155>
- Ham Mejía, C. N.-H. (2025). *repository*. Obtenido de Blockchain en la contratación públAnálisis del potencial transformador y barreras de implementación en México y América Latina.: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/investigium/article/view/16155>
- Holguín Gutierrez, N. A., Loor Saldarriaga, C. G., Granoble Bustamante, J. J., Orlando San Lucas, M. M., Ramírez Ramírez, B. E., & Bowen Cruzatty, M. L. (2024). La importancia del control interno en la gestión pública y privada. *Ciencia y Desarrollo. Universidad Alas Peruanas*, 694-702. Obtenido de <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/CYD/index>
- Huárac Quispe, Y., Díaz Mújica, M. C., & Cuba Mayuri, E. E. (2022). Presupuesto participativo y gestión del gasto público. *Revista De Ciencias Sociales*, 28, 279-289. doi:<https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38163>

- INCIBE. (28 de Noviembre de 2019). *¿Sabes qué es el Día Internacional de la Seguridad de la Información?* Obtenido de Instituto Nacional de Ciberseguridad: <https://www.incibe.es/empresas/blog/sabes-el-dia-internacional-seguridad-informacion>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Encuesta Nacional de Confianza en la Administración Pública 2023 (ENCOAP). Marco conceptual*. Quito. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/encoap/2023/doc/encoap_mc_2023.pdf
- ISO. (2022). *Sistemas de gestión de la seguridad de la información. Organización Internacional de Normalización*. Obtenido de ISO/IEC 27001:2022: <https://www.iso.org/es/norma/27001>
- Jurist, E. &. (14 de Noviembre de 2022). *Economist & Jurist*. Obtenido de Validez de la prueba en Blockchain: <https://www.economistjurist.es/casos-juridicos-reales/validez-de-la-prueba-en-blockchain/>
- Lastra, J. I. (2024). Blockchain y la Evolución de la Contabilidad: Implicaciones y Oportunidades. *Dominio de las ciencias*, 10(2), 1170-1178. doi:<https://doi.org/10.23857/dc.v10i2.3869>
- Legerén Molina , A. (2018). Los contratos inteligentes en España (La disciplina de los smart contracts). *Revista de Derecho Civil*, 193-241. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6485164>
- Levis, D., Fontana, F., & Ughetto, E. (17 de Noviembre de 2021). *Una mirada al futuro de la tecnología blockchain*. Obtenido de Plos One: <https://journals.plos.org/plosone/article/authors?id=10.1371/journal.pone.0258995>
- Marriaga, C. E., & Bonfante, M. C. (8 de Diciembre de 2023). *Blockchain: Aplicación en el Comercio Internacional y en la Gestión de la Cadena de Suministro*. Obtenido de Scielo: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/PJWKFWfCxGNHbLdxtzLP9nB/?lang=es&ilang=es>
- Martínez Boada, J., & Rojas Muslera, R. J. (24 de Diciembre de 2024). Protección jurídica de Blockchain: Un análisis desde su funcionalidad y naturaleza jurídica según el ordenamiento jurídico español. *Revista chilena de derecho y tecnología*, 13. doi:<http://dx.doi.org/10.5354/0719-2584.2024.73869>
- Martínez Luna, W. F. (2025). *Behavior & Law Journal*, 11(1). Obtenido de La ejecución autónoma de los smart contract: Reflexiones desde la teoría general del contrato.: <https://doi.org/10.47442/blj.2025.137>

- Medranda Morales, N., & Arcos Argudo, M. (14 de Abril de 2023). *Blockchain, criptoactivos y metaverso: una aproximación teórica*. (E. ABYA-YALA, Ed.) Obtenido de Repositorio bibliográfico de la Unversidad Salesiana del Ecuador: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/24698>
- Méndez Martínez, J. L. (2021). La planificación estratégica en el sector público. Estado. *Estado Abierto*, 6(1), 59-80. Obtenido de <https://publicaciones.inap.gob.ar/index.php/EA/article/download/297/276/>
- Moncada Tillca, C. C., & Villalobos Calle, J. G. (30 de Noviembre de 2023). La tecnología blockchain en la auditoría y la contabilidad: desafíos de su implementación en el Perú. *Repositorio Bibliográfico PUCE*, 84-102. Obtenido de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/revistalidera/article/view/28557>
- Moreano Guerra, C. B., Escobar Erazo, T. E., Mena Freire, V. G., & Herrera Moreno, L. F. (2023). Tecnología Blockchain y su Implementación en los Sistemas Contables: Efectos en la Eficiencia y Transparencia. *Revista multidisciplinar Ciencia Latina*, 7(4).
- Moreno Salazar, Y., Sarango Calva, T., Celi Vivanco, Y. M., & Naranjo Ruiz, X. Y. (2025). Gestión de la Evaluación Presupuestaria al Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquiales de la Provincia de Loja. *Revista Tecnológica ESPOL*, 37(2), 192-205. doi:<https://doi.org/10.37815/rte.v37n2.1335>
- Moseguí, A., & Sasselli, E. (2022 de Mayo de 2022). *Blockchain: La arquitectura del centro de datos del mañana*. Obtenido de laSalle: <https://blogs.salleurl.edu/es/blockchain-la-arquitectura-del-centro-de-datos-del-manana>
- Muñoz Lalinde, J., & Peña Orozco, C. (2022). La transparencia de las administraciones locales colombianas. *Revista Española De La Transparencia*(14), 207-229. doi:<https://doi.org/10.51915/ret.190>
- Muñoz Vasquez, P. (2022). Influencia del presupuesto por resultados en la efectividad de la gestión pública. *Ciencia Latina*, 6(5), 4736-4757. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3434
- Nava González, W., & Morales Rocha, V. M. (Junio de 2021). Cumplimiento y ejecución de los acuerdos de transacción derivados de la mediación internacional a través de los contratos inteligentes. *Revista chilena de derecho y tecnología*, 10(1). doi:<http://dx.doi.org/10.5354/0719-2584.2021.58247>
- Navarrete Yáñez, B. E., García, E., Sánchez Reinón, M., & Parra Corey, G. (2022). La confianza institucional como un determinante de la evaluación ciudadana del acceso a

- la información a nivel municipal en Chile. *Revista Iberoamericana de Estudios Municipales*, 1-26. doi:10.32457/riem26.1855.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2025). *La confianza en el gobierno respecto a cuestiones políticas complejas: Encuesta de la OCDE sobre los determinantes de la confianza en las instituciones públicas de América Latina y el Caribe. Resultados 2025*. Obtenido de https://www.oecd.org/es/publications/encuesta-de-la-ocde-sobre-los-determinantes-de-la-confianza-en-las-instituciones-publicas-de-america-latina-y-el-caribe-resultados-2025_b4dea13c-es.html
- Ortega Canalejo, M. I., Moreno López, J., Serrano Martín, M., & Fernández-Medina Patón, E. (24 de Septiembre de 2021). Arquitectura de Referencia de Seguridad para Blockchain. *Actas de las XXV Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9345850>
- Osorio Sanabria, M. A., & Barreto Granada, P. L. (2022). Transparencia pública: análisis de su evolución y aportes para el desarrollo del gobierno abierto. *Innovar*, 32(83). doi:<https://doi.org/10.15446/innovar.v32n83.99884>
- Pérez Campillo, L. (Marzo de 2025). Implementación de blockchain en el sistema judicial público y en los ADR. *Revista de internet, derecho y política*(42). doi:<https://doi.org/10.7238/idp.v0i42.429135>
- PMG SSI. (1 de Febrero de 2018). *Los tres pilares de la seguridad de la información: confidencialidad, integridad y disponibilidad*. Obtenido de ESG INNOVA: <https://www.pmg-ssi.com/2018/02/confidencialidad-integridad-y-disponibilidad/>
- Quintía Pastrana, A. (28 de Octubre de 2024). Blockchain y Gobiernos locales. *Reala*(22), 183-185. doi:<https://doi.org/10.24965/reala.11434>
- Quiñonez Cercado, M., & Choez Castro, J. E. (2026). Gestión pública y transparencia en gobiernos autónomos descentralizados. *Pulso científico*, 4(1), 641-655. doi:<https://doi.org/10.70577/rps.v4i1.193>
- Ramos Mamami, R. G., Llanqui Argollo, R. R., & Cahuaya Ancco, R. (30 de Marzo de 2023). Política informática y la gestión de la seguridad de la información en base a la norma ISO 27001. (U. L. Salle, Ed.) *Innovación y software*, 4(1), 96-206. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6738/673874721007/html/>
- Rutayisire Villalobos, M. K. (2025). *UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA*. Obtenido de El uso de la tecnología blockchain en la auditoría financiera en el Ecuador durante el periodo comprendido entre los años 2018 a 2023: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/29845>

- Sánchez Muñoz, C. (Junio de 2022). Blockchain y cultura tributaria en Colombia. 57-71. Obtenido de Revista de Derecho Fiscal: <https://revistas.uexnado.edu.co/index.php/fiscal/article/view/7509>
- Sánchez Obando, J. W., Castillo Ossa, L. F., & Duque Mendez, N. D. (17 de Septiembre de 2025). Desarrollo de un nuevo modelo para adoptar blockchain en la administración pública. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad Antioquia*. doi:<https://doi.org/10.17533/udea.redin.20250884>
- Sánchez-Obando, J. W.-O. (2025). *UNIVERSIDAD DE ANTOQUIA*. Obtenido de Desarrollo de un nuevo modelo para adoptar blockchain en la administración pública: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/354223>
- Scimago Institutions Rankings. (18 de Enero de 2022). Contratos inteligentes y automatización como desarrollos aplicados del legaltech en Colombia. 18(1). doi:<https://doi.org/10.1590/2317-6172202211>
- Solorzano Vera, D. J. (2023). Autogestión en el GAD Parroquial Rural de Membrillo-Ecuador: un análisis de gestión financiera. *Revista Científica ECA Sinergia*, 14(1). doi:<https://doi.org/10.33936/ecasinergia.v14i1.3585>
- Sotelo Torres, C. R., & García Curiel, K. D. (2024). El procedimiento de acceso a la información pública como mecanismo para proteger el derecho a la verdad: Una revisión de los criterios de la Corte Interamericana de Derechos Humanos sobre la materia. *Revista Española de la Transparencia*(19), 221-246. doi:<https://doi.org/10.51915/ret.338>
- Sunción Espinoza, O. (2022). Del control a la confianza y del hecho a sus causas: una propuesta de mejora a la Política Nacional de Integridad y Lucha contra la Corrupción en el marco de un gobierno digital. *Saber Servir: Revista De La Escuela Nacional De Administración Pública*(7), 172-201. doi:<https://doi.org/10.54774/ss.2022.07.09>
- Tafur Puerta, J. (20 de Enero de 2022). El derecho de acceso a la información, la transparencia de la gestión pública y los datos abiertos en los gobiernos locales de Perú. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 2(1), e274. doi:<https://doi.org/10.51252/rcsi.v2i1.274>
- Tapia Tapia, M. E., & Alarcón Martínez, G. J. (2022). Enfoque cuantitativo de factores de desempeño de los gobiernos locales que inciden en el nivel de confianza de los ciudadanos en el área urbana del cantón Cuenca en el Ecuador. *Inovaciones de Negocios*, 19(37), 20-46. doi:<https://doi.org/10.29105/revin19.37-373>

- Toaquiza Toaquiza, A. B. (2025). *COTOPAXITECH*. Obtenido de Incidencia del enfoque de contratos inteligentes en blockchain en la innovación de empresas auditoras en Ecuador. *Cotopaxi Tech*, 5(1), 1–17.: <https://ojs.isuc.edu.ec/index.php/cotopaxitech/article/view/164>
- Trejo Minaya, J. E., & Peñalver Higuera, M. J. (2024). Presupuesto por resultados en el sector público. *Zenodo*.
- Vaca, P. A., & Dulce-Villarreal, E. R. (Agosto de 2024). Blockchain para garantizar la integridad y la trazabilidad en la cadena de custodia de la evidencia digital en informática forense: un estudio de mapeo sistemático. 27(60), e3049. doi:<https://doi.org/10.22430/22565337.3049>
- Valencia Ramírez, J. P. (2019). Contratos inteligentes. *RITI Journal*, 1-10. doi:<https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.001>
- Valencia Venegas, N., Chacha Chimbolema, R. D., & Pesantez Rodríguez, J. C. (2024). Contabilidad gubernamental y presupuesto público en fiscalidad del cantón Pablo Sexto, Ecuador. *SAPIENTIAE*, 224-235. doi:<https://doi.org/10.37293/sapientiae92.09>
- Vásquez Flores, A., Chávez Cruz, G., & González Sánchez, J. (2023). La auditoría interna en las entidades públicas y privados de Ecuador. *Revista Enfoques*, 7(26), 162–169. doi:<https://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v7i26.162>
- Vásquez Solís, N. C., & Torres Casas, P. E. (2023). La gestión del presupuesto por resultados en la calidad del gasto público en el sector. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 2(43), 1-18. Obtenido de <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/download/3512/3468>
- Verástegui Sánchez, R. B. (2026). *SCIELO*. Obtenido de Transparencia, control institucional y ciudadanía digital: Implicaciones del blockchain en el e-gobierno desde una revisión sistemática. *Aula Virtual*, 7(14).: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-03982026000102004
- Verástegui Sánchez, R., Bayona Castro, E. R., Zapata Periche, I. C., & Chamoli Falcón, A. W. (20 de Febrero de 2026). Transparencia, control institucional y ciudadanía digital: Implicaciones del blockchain en el gobierno desde una revisión sistemática. *Zenodo*, 7(14), 132-149. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.18717643>
- Villa Ruiz, N. E. (2025). *VERTICE UNIVERSITARIO*. Obtenido de Uso de Blockchain en la auditoría: ventajas y desafíos en la verificación de transacciones. *Vértice Universitario*, 27(96).: <https://revistavertice.unison.mx/index.php/rvu/article/view/485>

- Villafán Flores, C. (13 de Junio de 2024). Blockchain e identidad. Oportunidades de implementación para la Ley de Ciudadanía Digital de la Ciudad de México. 9(18), 155-177. doi:<https://doi.org/10.22201/ijj.25940082e.2024.18.18888>
- Villafán Flores, C. E. (2024). *SCIELO*. Obtenido de Blockchain e identidad. Oportunidades de implementación para la Ley de Ciudadanía Digital de la Ciudad de México: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2594-00822024000200155
- Viteri Naranjo, B., Piñas-Piñas, L. F., Ocaña Lligüin, S. L., & Hidalgo Rosero, H. M. (2025). Acceso a información pública: derecho humano, LOTAIP 2.0, transparencia gubernamental y participación ciudadana en Ecuador. *Revista Arbitrada De Ciencias Jurídicas Y Sociales*, 4(CCGECON), 431-440. doi:<https://doi.org/10.62574/75p1hp57>