



**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

**Aplicación de la tecnología blockchain en los procesos de contratación  
pública del Canal TRO**

Corporación Universitaria Remington.  
Facultad de Ingenierías  
Ingeniería de sistemas

Nelson Alexander Gómez Calderón  
Hilan Andrés Hernández Herrera

Tutor: Juan Pablo Uribe  
Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.

2025

## Tabla de Contenidos

<b>1. Resumen</b> .....	3
<b>2. Palabras clave</b> .....	4
<b>3. Marco conceptual</b> .....	4
3.1 La contratación pública en el ámbito audiovisual .....	4
3.2 Blockchain y su pertinencia para la contratación pública .....	5
3.3 Contratos inteligentes y automatización de procesos .....	6
3.4 Gobernanza y confianza institucional .....	7
3.5 Marco jurídico .....	8
<b>4. Marco contextual</b> .....	9
4.1 Procesos contractuales en la gestión audiovisual .....	9
4.2 Contexto regional y desafíos estructurales .....	10
<b>Objetivo general y objetivos específicos</b> .....	11
<b>5. Desarrollo e implementación del aprendizaje</b> .....	10
5.1 Fundamentación de la propuesta .....	10
5.2 Estructura conceptual del modelo de aplicación .....	11
5.2.1 Planeación contractual .....	12
5.2.2 Selección y adjudicación .....	12
5.2.3 Ejecución contractual .....	12
5.2.4 Seguimiento y control .....	12
5.2.5 Cierre y liquidación .....	12
5.3 Implementación .....	13
5.3.1 Diseño y piloto .....	13
5.4 Integración operativa y escalamiento .....	13
5.5 Consolidación y apertura pública .....	13
5.6 Construcción del prototipo .....	14
5.6.1 Puesta en marcha del plan piloto .....	14
5.6.2 Evaluación del prototipo .....	14
5.7 Análisis FODA del sistema de contratación en el Canal TRO .....	14
5.8 Árbol de problemas .....	17
<b>6. Conclusiones</b> .....	18
<b>7. Referencias</b> .....	20

## 1. Resumen

El estudio mira a fondo el uso de la tecnología blockchain en los procesos de contratación pública del Canal. El TRO se encarga de la televisión pública en Santander y Norte de Santander. Se enfoca en los modos de contratación más comunes en el campo de las bellas artes. En la vinculación de las compañías de productores, realizadores, personal técnico y artístico así como la compra o alquiler de equipos y servicios logísticos. El objetivo principal es dar un marco amplio para aplicar, no técnico, que deje al canal ver si es viable. Se pregunta legalmente, operacionalmente o administrativamente agregar registros repartidos y formas automáticas de contrato en sus maneras de comprar y administrar.

La lectura académica y varias vivencias fuera del país enseñan que usar registros que no cambian y huellas digitales seguras puede hacer mejor la búsqueda de documentos y la claridad en el manejo de contratos. Estas herramientas fortalecen la capacidad de auditoría interna, la supervisión ciudadana y el control sobre los procesos de adjudicación y ejecución. Proyectos como el ECA Registry, del Tribunal de Cuentas Europeo, y las pruebas piloto del SERCOP en Ecuador, han mostrado que el blockchain puede funcionar como un servicio notarial digital, garantizando la autenticidad y la integridad de los documentos públicos.

En el caso específico de los contratos de producción audiovisual, en los que la ejecución se segmenta generalmente en etapas de preproducción, rodaje y posproducción, se propone emplear la tecnología blockchain para registrar las ofertas presentadas, almacenar entregas y mantener un registro auditable de cambios. Los contratos inteligentes podrían emplearse de forma restringida, solo para la liberación automática de pagos por hitos cumplidos y comprobables, siempre bajo apoyo legal y con opción de reversión administrativa.

Para adoptar esta tecnología, es necesario actuar con precaución y de manera gradual. Se sugieren fases sucesivas que comprenden el diagnóstico de procesos, la realización de una prueba controlada a pequeña escala, la expansión gradual del registro de proveedores y la valoración de los resultados utilizando indicadores de costos, eficiencia y satisfacción. Así, el Canal TRO podría avanzar hacia una contratación más transparente,

confiable y moderna, alineada con los principios de eficiencia y legalidad que rigen la gestión pública en Colombia.

### **1. Palabras clave**

Blockchain; contratación pública; transparencia; trazabilidad; Canal TRO; contratos inteligentes.

### **3. Marco conceptual**

Dentro de la modernización pública y la transformación digital, entre los avances más significativos que han surgido en años recientes se encuentra la tecnología blockchain. El blockchain, según Nakamoto (2008), se define como un sistema que no está centralizado, tiene un registro criptográfico y habilita la verificación de transacciones sin requerir de intermediarios. Este asegura la integridad, la trazabilidad y la inmutabilidad de los datos.

**3.1 La contratación pública en el ámbito audiovisual:** La contratación pública en medios audiovisuales tiene características específicas que la distinguen de otras áreas administrativas. Los proyectos audiovisuales requieren una interacción constante entre la creatividad, la administración de recursos técnicos y el respeto a horarios rigurosos, lo que produce una complicada dinámica contractual. Cada producción comprende varias fases: preproducción, rodaje, posproducción y distribución. Todas requieren que los equipos técnicos, administrativos y artísticos coordinen sus esfuerzos de manera estrecha y tengan entregables específicos.

En este contexto, es necesario que los contratos especifiquen de manera exacta las condiciones para la entrega de guiones, planificaciones para el rodaje, utilización de locaciones, derechos de autor, cesión de materiales audiovisuales, entrega de másteres y supervisión técnica. Asimismo, los contratos para la compra de equipos requieren verificación técnica de las especificaciones y trazabilidad documental; por su parte, los contratos para servicios y mantenimiento necesitan supervisión de cumplimiento y garantía de calidad.

**3.2 Blockchain y su pertinencia para la contratación pública:** El blockchain es una tecnología de registro descentralizado que posibilita el almacenamiento seguro, verificable e inalterable de datos. Todos los sucesos o transacciones que se registran se agrupan en bloques conectados a través de algoritmos criptográficos, lo que imposibilita modificar la información sin dejar huellas. Este modelo suprime la necesidad de confiar en un solo servidor o intermediario, pues los datos se replican en diversos nodos de la red, lo que asegura transparencia, trazabilidad y resistencia a la manipulación.

El blockchain tiene la capacidad de funcionar como un registro digital inmutable, donde se anotan todas las fases del proceso de contratación: desde la publicación de la licitación y la recepción de ofertas hasta la firma del contrato y la verificación del cumplimiento de los entregables. De esta manera, se reduce el margen de error humano, se fortalecen los mecanismos de auditoría y se ofrece una fuente de verificación independiente que mejora la confianza institucional.

**3.3 Contratos inteligentes y automatización de procesos:** Una de las aplicaciones más prometedoras del blockchain en la administración pública es la utilización de contratos inteligentes (smart contracts). Estos son programas informáticos que ejecutan automáticamente las condiciones acordadas cuando se cumplen determinados criterios verificables. En el caso de los canales regionales de televisión pública, un contrato inteligente podría, por ejemplo, liberar el pago a una productora una vez se confirme la entrega del material audiovisual en el formato y calidad requeridos, verificado por el área técnica.

Sin embargo, la automatización debe implementarse con prudencia y dentro del marco jurídico vigente. Los contratos inteligentes no reemplazan los contratos legales tradicionales, sino que los complementan como herramientas de ejecución. La validez legal sigue residiendo en el texto contractual humano, mientras que el componente automatizado actúa como mecanismo de cumplimiento o verificación.

**3.4 Gobernanza y confianza institucional:** La esencia del blockchain no reside únicamente en la tecnología, sino en el modelo de gobernanza compartida que promueve.

En una red de contratación pública basada en blockchain, todos los actores, la entidad, los oferentes, los interventores y los organismos de control, pueden acceder a una misma versión verificada de la información, eliminando la asimetría documental que históricamente ha dificultado la fiscalización.

Aplicar esta lógica a los canales regionales supone avanzar hacia un sistema donde la transparencia y la trazabilidad sean pilares del funcionamiento institucional. Ello no implica sustituir los mecanismos actuales, sino reforzarlos mediante registros verificables e inmutables, que aumenten la eficiencia interna y la confianza externa. Así, el marco conceptual del presente estudio parte de la premisa de que la innovación tecnológica debe estar al servicio de la transparencia, la eficiencia y la legalidad, y que la tecnología blockchain, correctamente aplicada, puede ser un instrumento eficaz para modernizar la contratación pública y fortalecer el cumplimiento de la misión cultural y social de los canales regionales de televisión pública colombiana.

**3.5 Marco jurídico:** El marco jurídico colombiano ofrece una base sólida para incorporar tecnologías emergentes como el blockchain en los procesos de contratación pública. En el caso de los canales regionales, esta herramienta puede aplicarse dentro de los lineamientos establecidos por la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007, el Decreto 1082 de 2015, la Ley 1712 de 2014 y el CONPES 3975 de 2019. Estas normas garantizan principios esenciales como la transparencia, la eficiencia, la trazabilidad y la responsabilidad en la gestión de los recursos públicos, los cuales se fortalecen con el uso de registros inmutables y verificables.

La Ley 80 de 1993 constituye el eje del régimen contractual estatal y promueve la publicidad de los actos administrativos, lo que se alinea directamente con las propiedades de transparencia y trazabilidad del blockchain. La Ley 1150 de 2007 complementa este marco al impulsar la modernización y la utilización de tecnologías de la información para mejorar la eficiencia en los procesos. Por su parte, el Decreto 1082 de 2015 refuerza la obligación de conservar la trazabilidad documental, un aspecto que el blockchain puede garantizar mediante sellos digitales y registros inmutables.

La Ley 1712 de 2014 sobre transparencia y acceso a la información pública también

resulta clave, pues exige que las entidades estatales mantengan la información contractual disponible y verificable para la ciudadanía. En este sentido, la implementación de blockchain en los canales regionales, permitiría que los datos sobre contratos, montos y avances puedan ser consultados en tiempo real por entes de control o por el público, fortaleciendo la confianza institucional. Finalmente, el CONPES 3975 de 2019 promueve la transformación digital del Estado colombiano e incentiva el uso responsable de tecnologías como el blockchain para reducir la corrupción y mejorar la gestión pública. A nivel internacional, organismos como el Banco Interamericano de Desarrollo, la OCDE y la ONU han destacado que la adopción del blockchain en la contratación pública favorece la integridad y la rendición de cuentas. En este contexto, los canales regionales tienen la oportunidad de convertirse en referentes de innovación institucional, aplicando una tecnología que no solo optimiza los procesos administrativos, sino que también contribuye a la transparencia y a la modernización del sector audiovisual público colombiano.

#### **4. Marco contextual**

El Canal TRO (Televisión Regional del Oriente) es un medio público colombiano de comunicación, establecido en 1995 a partir de la fusión de los departamentos de Santander y Norte de Santander mediante la Ley 182 del mismo año, la cual posibilitó el surgimiento de canales regionales televisivos. Su sede principal está ubicada en Floridablanca, Santander; además, tiene una sede secundaria en Cúcuta. El canal, como entidad afiliada al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, tiene como objetivo fomentar la identidad cultural, la educación y la información para los ciudadanos a través de contenidos audiovisuales elaborados con estándares de calidad, pluralidad y servicio público. Su funcionamiento incluye la creación y difusión de programas culturales, informativos, educativos y de entretenimiento que reflejan la diversidad cultural y social de la región oriental del país. El Canal TRO es considerado una entidad pública porque se financia en parte con los fondos del Ministerio TIC y de las administraciones departamentales, lo cual lo hace sujeto al Estatuto General de

Contratación de la Administración Pública. Debido a esto, su operación supone una gestión contractual complicada que incluye la contratación de productoras de contenido audiovisual, el arrendamiento o compra de equipos para grabar y transmitir, la vinculación temporal de personal técnico y artístico, así como la contratación de servicios logísticos vinculados con la producción televisiva. Este escenario lo hace un ambiente propicio para implementar tecnologías de trazabilidad y transparencia, como el blockchain, ya que cada proceso contractual conlleva la difusión de información delicada, la validación del cumplimiento de obligaciones y la certificación de entregas.

**4.1 Procesos contractuales en la gestión audiovisual:** El Canal TRO ejecuta anualmente una diversidad de contratos vinculados con la producción, adquisición y difusión de contenidos audiovisuales. Estos contratos incluyen la contratación de productoras externas, la prestación de servicios profesionales y técnicos (realizadores, camarógrafos, editores, sonidistas, animadores, diseñadores y periodistas), la compra o arriendo de equipos técnicos, y la contratación de servicios de soporte y mantenimiento. Cada contrato requiere la elaboración de estudios previos, la verificación de requisitos legales y técnicos, la evaluación de ofertas y la posterior suscripción y ejecución del acuerdo. Este proceso, aunque regulado, enfrenta diversos desafíos administrativos que limitan su eficiencia:

- Demoras en los tiempos de contratación debido a la secuencialidad de trámites y la dispersión de documentos.
- Duplicidad o pérdida de soportes electrónicos y físicos, especialmente en procesos con múltiples actores.
- Dificultad para auditar modificaciones o prórrogas contractuales.
- Dependencia de intermediarios o plataformas centralizadas que reducen la transparencia del ciclo contractual.

Estos factores no solo ralentizan la ejecución presupuestal, sino que afectan la capacidad del canal para responder con agilidad a las demandas del sector audiovisual y las dinámicas del entorno digital.

En este contexto, la tecnología blockchain se presenta como una oportunidad estratégica para fortalecer la trazabilidad, la transparencia y la eficiencia en los procesos de contratación, garantizando la integridad de la información, la automatización parcial de tareas repetitivas y la generación de evidencias digitales verificables ante los organismos de control.

**4.2 Contexto regional y desafíos estructurales:** El Canal TRO representa uno de los medios públicos más importantes del oriente colombiano, con una cobertura aproximada de más de 3 millones de habitantes en los departamentos de Santander y Norte de Santander. A pesar de su alcance y relevancia, enfrenta limitaciones presupuestales y tecnológicas derivadas de la dependencia de transferencias estatales y del costo de actualización de equipos e infraestructura digital.

En los últimos años, el canal ha avanzado en procesos de digitalización, emisión en alta definición (HD) y consolidación de una oferta de contenidos culturales y educativos, pero aún existen retos relacionados con la modernización de los sistemas administrativos y la integración tecnológica de sus procesos internos.

La incorporación del blockchain a los procesos de contratación pública en este contexto no se plantea únicamente como un proyecto tecnológico, sino como una estrategia de innovación institucional alineada con las políticas de Gobierno Digital promovidas por el MinTIC. Esta tecnología podría contribuir a mejorar la gestión documental, reducir los riesgos de corrupción, agilizar la ejecución presupuestal y fortalecer la confianza ciudadana en la administración pública regional.

Para el Canal TRO, esta tecnología podría aplicarse de manera transversal a sus diferentes tipos de contratación, aportando ventajas específicas:

- Contratación de productoras y realizadores.
- Contratación de personal técnico y artístico.
- Adquisición y mantenimiento de equipos.

- Servicios logísticos y de producción.

### **Objetivo general**

Analizar y proponer la aplicación de la tecnología blockchain en los procesos de contratación pública del Canal TRO.

### **Objetivos específicos**

- Diagnosticar el estado actual de los procesos de contratación en el Canal TRO,
- Examinar el potencial del blockchain como tecnología de registro y control capaz de fortalecer la trazabilidad, la integridad documental y la auditoría en los procedimientos de contratación pública aplicables al canal TRO.
- Proponer un modelo de aplicación general del blockchain en la contratación pública del Canal TRO.
- Establecer indicadores de eficiencia y transparencia que sirvan para medir el impacto potencial del uso de blockchain en los procesos contractuales.

## **2. Desarrollo e implementación del aprendizaje**

Teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en el entorno del blockchain y su aplicabilidad en la gestión pública, el desarrollo e implementación de esta propuesta se orienta a fortalecer la eficiencia y transparencia en los procesos de contratación del Canal TRO.

**5.1 Fundamentación de la propuesta:** La presente propuesta se fundamenta en la necesidad institucional del Canal TRO de fortalecer la transparencia, eficiencia y trazabilidad de sus procesos contractuales, alineándose con los lineamientos de la Política Nacional de Transformación Digital y Gobierno Digital (CONPES 3975 de 2019), el Estatuto General de Contratación Pública (Ley 80 de 1993) y la Ley de Transparencia (Ley 1712 de 2014).

El objetivo es diseñar un modelo conceptual que incorpore la tecnología blockchain como herramienta de apoyo a la gestión contractual del canal, permitiendo garantizar la

inmutabilidad de los registros, automatizar los flujos de aprobación y fortalecer la confianza pública en el uso de los recursos estatales.

La adopción de blockchain no implica reemplazar la normativa vigente ni alterar las competencias de los funcionarios públicos, sino complementar los mecanismos de gestión y control mediante un sistema de registro distribuido, verificable y auditable por múltiples actores: administrativos, jurídicos, financieros y ciudadanos.

El modelo propuesto se rige por los siguientes principios:

- **Transparencia:** todos los procesos y documentos relevantes se registran en una cadena de bloques accesible y verificable, garantizando la publicidad activa y el control ciudadano.
- **Trazabilidad:** cada etapa del proceso (planeación, adjudicación, ejecución, pago y liquidación) se documenta como un bloque enlazado al anterior, generando una secuencia cronológica inmutable.
- **Eficiencia administrativa:** la automatización de flujos y la reducción de intermediarios disminuyen tiempos y costos operativos.
- **Seguridad y autenticidad:** los documentos y transacciones quedan protegidos mediante criptografía asimétrica, evitando manipulación, duplicación o pérdida de información.
- **Escalabilidad:** la implementación debe permitir crecer gradualmente hacia nuevas áreas de aplicación, como control presupuestal, inventarios o talento humano.

**5.2. Estructura conceptual del modelo de aplicación:** El modelo propuesto se compone de cinco niveles funcionales, que articulan la tecnología blockchain con la gestión contractual del Canal TRO:

**5.2.1 Planeación contractual:** En esta fase se realiza el registro en blockchain de los estudios previos, presupuestos, cronogramas y justificaciones de contratación. Cada documento es firmado digitalmente por el responsable y almacenado como un bloque verificable, lo que garantiza su autenticidad y fecha exacta de creación. Este procedimiento permite que los interesados, como productoras, proveedores o personal

técnico, puedan consultar los documentos de manera transparente, sin acceder a información sensible o confidencial. De esta forma, se asegura la integridad documental desde el inicio del proceso y se facilita el control institucional sobre la planeación contractual.

**5.2.2 Selección y adjudicación:** Durante la etapa de selección y adjudicación, cada oferente registra su propuesta técnica y económica en un bloque cifrado y sellado con un sello de tiempo (timestamp). Este mecanismo permite garantizar la igualdad de condiciones entre participantes, ya que las ofertas permanecen protegidas hasta el cierre del proceso. Una vez concluida la evaluación, la resolución de adjudicación se publica en la cadena de bloques como un registro público con un código hash verificable por terceros, fortaleciendo la transparencia y la confianza en la decisión administrativa.

**5.2.3 Ejecución contractual:** En la fase de ejecución, los contratos se registran en blockchain bajo la forma de contratos inteligentes (smart contracts), los cuales incorporan cláusulas automáticas de verificación de cumplimiento. Por ejemplo, al completarse la entrega de un capítulo producido, la instalación de un equipo o la prestación de un servicio, el sistema genera automáticamente la validación del hito correspondiente. Una vez certificado el cumplimiento por parte del supervisor, el contrato puede ejecutar el pago o habilitar el siguiente desembolso, reduciendo demoras administrativas y garantizando una gestión más eficiente y segura.

**5.2.4 Seguimiento y control:** Cada actividad de supervisión, como visitas técnicas, actas de seguimiento o reportes financieros, se registra como un nuevo bloque asociado al contrato principal. Esto permite que los auditores o entes de control verifiquen la secuencia completa de los eventos sin necesidad de revisar documentos físicos. Además, el sistema conserva un historial detallado de accesos y modificaciones, lo que refuerza la trazabilidad y previene posibles manipulaciones o alteraciones de la información.

**5.2.5 Cierre y liquidación:** Finalmente, en la etapa de cierre y liquidación, los informes finales, certificaciones y actas de liquidación se almacenan en la cadena de bloques junto con los metadatos del contrato. Este procedimiento garantiza que el historial contractual sea permanente, verificable y accesible para futuras consultas o auditorías externas. De

esta manera, el blockchain se consolida como una herramienta que asegura la memoria institucional y la transparencia integral en los procesos de contratación del Canal TRO.

**5.3 Implementación:** La puesta en marcha del blockchain en el Canal TRO debe hacerse de manera progresiva y táctica, a través de tres etapas sucesivas que posibiliten reducir riesgos y asegurar la viabilidad del proyecto:

#### **5.3.1 Diseño y piloto**

- Diagnóstico técnico del sistema actual de contratación y sus vulnerabilidades.
- Diseño del modelo blockchain institucional, definiendo qué procesos y documentos se registrarán.
- Implementación piloto en un tipo de contrato específico (por ejemplo, servicios de producción audiovisual).
- Capacitación del personal administrativo y jurídico en fundamentos de blockchain, trazabilidad y transparencia.

**5.4 Integración operativa y escalamiento:** Expansión del sistema blockchain a todos los contratos de servicios y suministros.

- Interoperabilidad con plataformas externas.
- Incorporación de contratos inteligentes para automatizar los pagos por hitos y verificaciones de cumplimiento.
- Evaluación periódica de indicadores de desempeño (tiempo promedio de adjudicación, incidencias, auditorías).

**5.5 Consolidación y apertura pública:** Publicación del portal de transparencia blockchain del Canal TRO, accesible al público y entes de control.

- Expansión del sistema hacia la gestión de recursos humanos, inventarios y producción audiovisual.
- Participación en redes de medios públicos que compartan infraestructura blockchain para mejorar la gobernanza digital en el sector.

- Actualización continua de la normativa interna para institucionalizar el uso de blockchain en la contratación.

**5.6 Construcción del prototipo:** En esta etapa se creará un prototipo funcional para implementar la tecnología blockchain en una operación contractual del Canal TRO, haciendo énfasis en contratar servicios de producción audiovisual. El sistema se conectará con las plataformas institucionales que ya existen, asegurando así la interoperabilidad y el cumplimiento de las normas. Este tipo de pilotos deben desarrollarse con una perspectiva modular para que sean evaluables y escalables posteriormente (Cabezas Naranjo & Estrada Beltrán, 2024)

**5.6.1 Puesta en marcha del plan piloto:** El piloto se aplicará en un proceso de contratación representativo, como la adquisición de equipos o servicios audiovisuales. Se capacitará al personal involucrado y se supervisará el desempeño del sistema en eficiencia, transparencia y trazabilidad documental. El éxito de estos proyectos depende del acompañamiento continuo y la retroalimentación de los usuarios institucionales (Banco Interamericano de Desarrollo, 2022).

**5.6.2 Evaluación del prototipo:** Al concluir la prueba, se llevará a cabo un análisis exhaustivo para evaluar los resultados, determinar las mejoras y perfeccionar los procedimientos antes de una implementación masiva. Para asegurar la legalidad y sostenibilidad del proceso, se examinarán medidas de eficiencia, incidentes y satisfacción de los proveedores y usuarios, de acuerdo con las sugerencias de Carrizo (2021) y del Departamento Nacional de Planeación (2019).

**5.7 Análisis FODA del sistema de contratación en el Canal TRO:** Para valorar la posición estratégica del Canal TRO en cuanto a la potencial inclusión de tecnologías emergentes, como el blockchain, en sus procesos de contratación pública, se usa una herramienta metodológica fundamental: el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas). A continuación el análisis FODA:

#### **5.7.1 Fortalezas**

- Cumplimiento del marco normativo nacional: el Canal TRO desarrolla sus procesos bajo las leyes 80 de 1993, 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015, lo que garantiza legalidad y transparencia.
- Estructura organizativa consolidada: cuenta con áreas jurídicas, técnicas y administrativas bien definidas que facilitan la coordinación y la adopción de nuevas herramientas digitales.
- Experiencia en contratación audiovisual: su trayectoria en la vinculación de productoras, personal técnico y artístico lo posiciona con amplio conocimiento operativo.
- Infraestructura tecnológica básica: dispone de conectividad, sistemas de archivo digital y personal con competencias informáticas.
- Compromiso con la transparencia: como medio público, mantiene políticas de rendición de cuentas coherentes con los principios de blockchain.

### **5.7.2 Debilidades**

- Fragmentación documental: los registros contractuales se encuentran dispersos, lo que dificulta el seguimiento integral.
- Ausencia de trazabilidad completa: no existe un sistema unificado para consultar el estado de los procesos en tiempo real.
- Limitada interoperabilidad entre áreas: la falta de integración entre dependencias genera duplicidad de información y demoras.
- Carencia de indicadores de desempeño: no se cuenta con métricas sistemáticas que evalúen eficiencia o cumplimiento contractual.
- Dependencia de plataformas centralizadas: la información depende de servidores internos aumentando vulnerabilidades.

- Escasa capacitación tecnológica: el personal no ha sido formado en blockchain o seguridad digital, lo que podría dificultar la adopción inicial.

### **5.7.3 Oportunidades**

- Modernización institucional: la tecnología blockchain puede mejorar la eficiencia y trazabilidad de la gestión contractual.
- Alineación con políticas nacionales: su aplicación se ajusta al CONPES 3975 de 2019 y a los objetivos del Gobierno Digital.
- Fortalecimiento de la transparencia: los registros públicos e inmutables incrementan la confianza ciudadana.
- Automatización de flujos y pagos: los contratos inteligentes permitirían reducir tiempos y optimizar recursos.
- Cooperación interinstitucional: alianzas con entidades como MinTIC, RTVC o universidades facilitarían pilotos conjuntos.
- Acceso a cooperación internacional: organismos como el BID y la OCDE impulsan proyectos blockchain en América Latina.

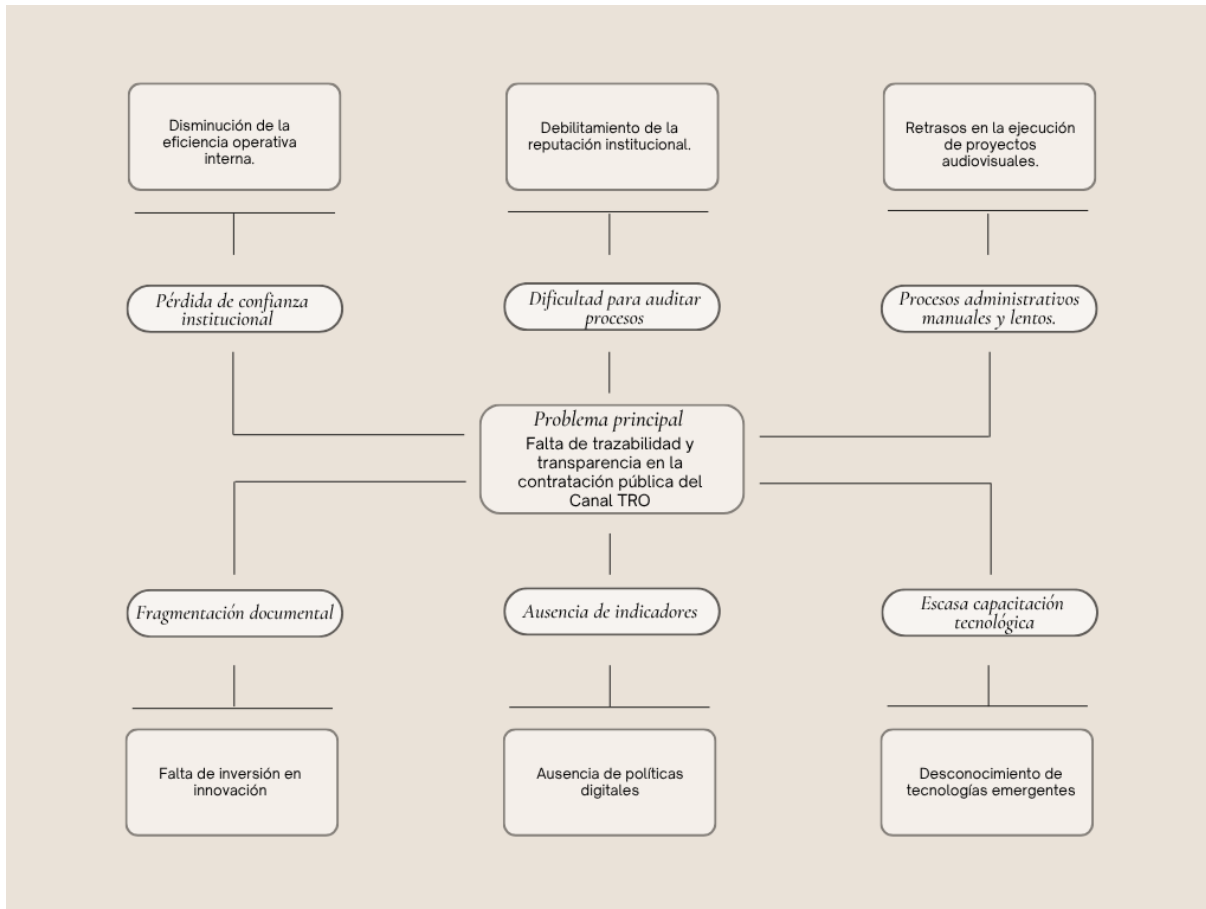
### **5.7.4 Amenazas**

- Resistencia al cambio: la adopción tecnológica puede generar temor o desconocimiento entre el personal.
- Brecha tecnológica de proveedores: muchas productoras locales carecen de infraestructura digital avanzada.
- Falta de normativa específica: aún no existe regulación formal que respalde los contratos blockchain en el sector público.
- Costos iniciales de implementación: la inversión en capacitación, desarrollo y mantenimiento puede ser alta.

- Riesgos de ciberseguridad: la integración con otros sistemas requiere estrictos protocolos de protección de datos.
- Obsolescencia tecnológica: la rápida evolución digital obliga a mantener actualización constante.

**5.7.5 Conclusión del análisis FODA:** El Canal TRO tiene una cultura de transparencia y una base institucional firme que lo capacitan para progresar en la implementación de blockchain en su gestión contractual. No obstante, afronta retos internos vinculados a la capacitación, la documentación y la oposición al cambio. Las oportunidades para innovar, colaborar y robustecer la confianza pública son más que los riesgos iniciales, lo que sitúa al canal como un candidato perfecto para poner en marcha esta tecnología paso a paso en el campo de la contratación audiovisual pública.

## **5.8 Árbol de problemas**



**Figura 1** Árbol de problemas: falta de trazabilidad y transparencia en la contratación pública del Canal TRO.

*Elaboración propia (2025)*

El árbol muestra que el problema principal no es solo operativo, sino también estructural, originado en una cultura institucional tradicional que da mayor importancia a la gestión manual y a los procesos centralizados. Esto causa retrasos, ineficacia y falta de transparencia, lo cual impacta la percepción pública y también la ejecución del presupuesto.

### 3. Conclusiones

**Diagnóstico del estado actual:** El diagnóstico de los procedimientos de contratación del Canal TRO identificó que las limitaciones más relevantes no solo surgen a partir de la normativa, sino también por la falta de interoperabilidad entre dependencias, por la

carencia de trazabilidad en tiempo real y por la dispersión documental. Estos elementos disminuyen la eficacia y disminuyen la transparencia institucional, lo que confirma la necesidad de implementar tecnologías que fortalezcan el control y la integridad de los datos.

**Potencial del blockchain:** La tecnología blockchain tiene el potencial de ser un instrumento para la verificación y el registro que asegura la inmutabilidad de la información y la trazabilidad de los procesos, según se pudo comprobar en su análisis. Su implementación en la contratación pública ayudaría a disminuir la manipulación de documentos, optimizar la auditoría interna y aumentar la confianza de los ciudadanos y proveedores en la administración institucional.

**Propuesta del modelo:** La sugerencia de un modelo para la aplicación del blockchain demostró que es posible incorporar esta tecnología sin modificar el marco legal existente. Como sistema suplementario de registro y control, posibilita que algunas labores administrativas sean automatizadas y que se ofrezca un flujo contractual más seguro, verificable y transparente. La formación del personal y la implementación gradual son los pilares del éxito.

**Indicadores de impacto:** Para cuantificar el verdadero impacto de la implementación del blockchain, es fundamental el diseño de indicadores de transparencia y eficiencia. Estos indicadores posibilitarían medir el descenso en los plazos de contratación, la cantidad de incidentes administrativos y el nivel de satisfacción de los proveedores, proporcionando así una base cuantitativa para tomar decisiones a nivel institucional.

### **Conclusión general**

El uso práctico de lo aprendido en el diplomado demostró que la tecnología blockchain no es únicamente una herramienta informática, sino también un instrumento para la transformación institucional. Su inclusión constituye un progreso en términos de trazabilidad, transparencia y eficiencia administrativa dentro del marco de los canales regionales, los cuales son principios fundamentales para la administración pública moderna. Este ejercicio combinó los elementos teóricos y prácticos de la tecnología, evidenciando su utilidad en el sector audiovisual y su habilidad para aumentar la confianza entre las partes implicadas en la contratación pública. Asimismo, posibilitó

entender lo fundamental que es conectar la innovación tecnológica con la formación del talento humano y la sustentabilidad de las instituciones. En términos generales, el proyecto establece las bases para que los canales regionales avancen hacia un modelo de gobernanza digital que integre la responsabilidad social, la innovación y el compromiso ético con los ciudadanos.

#### 4. Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). *Blockchain: Oportunidades para América Latina y el Caribe*. BID. <https://publications.iadb.org>
- Bernal Blay, M. A. (2023). *Blockchain y contratación pública: transparencia, eficiencia y retos jurídicos*. *Revista de Derecho Público*, 47(2), 115–138. <https://doi.org/10.2307/rdp.47.115>
- Cabezas Naranjo, M., & Estrada Beltrán, L. (2024). *Implementación del blockchain y contratos inteligentes en la contratación pública entre el GAD de Guano*. Universidad Técnica de Ambato.
- Carrizo, A. (2021). *Implementación de tecnología blockchain en la contratación pública: un enfoque latinoamericano*. Universidad Nacional de La Plata.
- Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 80 de 1993. Estatuto General de Contratación de la Administración Pública*. Diario Oficial No. 41.094.
- Congreso de la República de Colombia. (2007). *Ley 1150 de 2007. Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993*. Diario Oficial No. 46.691.
- Congreso de la República de Colombia. (2012). *Ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales*. Diario Oficial No. 48.587.
- Congreso de la República de Colombia. (2014). *Ley 1712 de 2014. Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional*. Diario Oficial No. 49.084.

- Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Política Nacional de Gobierno Digital*. CONPES 3920. Bogotá, Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Documento CONPES 3975 de 2019: Política Nacional de Transformación Digital y de Inteligencia Artificial*. Bogotá, Colombia.
- Echebarría Sáenz, M. (2022). *Smart contracts y el problema de los pagos automatizados en la contratación pública*. *Revista Española de Derecho Administrativo*, (219), 45–72. <https://dialnet.unirioja.es>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MinTIC. (2020). *Guía para la adopción de tecnologías emergentes en el sector público colombiano*. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MinTIC. (2022). *Estrategia de Gobierno Digital en Colombia 2022–2026*. Bogotá, Colombia.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2022). *Government at a Glance: Latin America and the Caribbean 2022*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/2e563b00-en>
- Quintana, J. L. (2023). *Proyectos y experiencias en contratación pública y blockchain*. Dialnet. Universidad de La Rioja. <https://dialnet.unirioja.es>