



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**CARRERA DE DERECHO**

Implementación del Blockchain y contratos inteligentes en la contratación pública entre el GAD de Guano y actores privados: Retos y oportunidades

**Trabajo de Titulación para optar al título de Abogado de los  
Tribunales y Juzgados de la República del Ecuador**

**Autores:**

Cabezas Naranjo, Marcelo Wladimir

Estrada Beltrán, Anthony Gabriel

**Tutor:**

Dr. Julio Alvarado

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **MARCELO WLADIMIR CABEZAS NARANJO**, con cedula de ciudadanía **060532913-5** y **ANTHONY GABRIEL ESTRADA BELTRAN**, con cédula de ciudadanía **0604935130**, autor (es) del trabajo de investigación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DEL BLOCKCHAIN Y CONTRATOS INTELIGENTES EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA ENTRE EL GAD DE GUANO Y ACTORES PRIVADOS: RETOS Y OPORTUNIDADES**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, martes 6 de agosto del 2024.



---

**Marcelo Wladimir Cabezas Naranjo**  
**C.I. 060532913-5**



---

**Anthony Gabriel Estrada Beltran**  
**C.I. 0604935130**

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, **JULIO ADRIÁN ALVARADO VÉLEZ** catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado **“IMPLEMENTACIÓN DEL BLOCKCHAIN Y CONTRATOS INTELIGENTES EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA ENTRE EL GAD DE GUANO Y ACTORES PRIVADOS: RETOS Y OPORTUNIDADES”** bajo la autoría de Marcelo Wladimir Cabezas Naranjo y Anthony Gabriel Estrada Beltran; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los siete días del mes de mayo de 2024.



Dr. Julio Adrián Alvarado Vélez  
C.I. 171728267-5

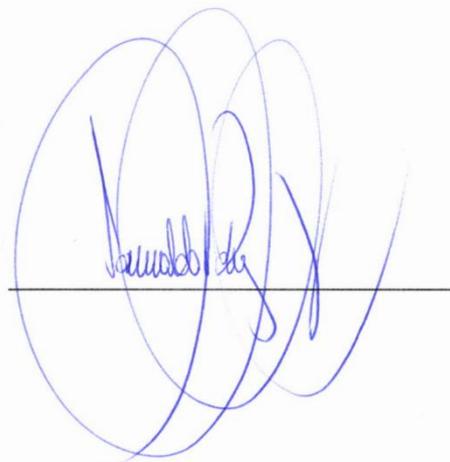
## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DERECHO AL TRABAJO DE LOS PROFESIONALES DEL DERECHO”**, presentado por Marcelo Wladimir Cabezas Naranjo, con cédula de ciudadanía 060532913-5 y Anthony Gabriel Estrada Beltran, con cédula de ciudadanía 060554255-4, bajo la tutoría de Dr. Julio Adrián Alvarado Vélez; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 6 de agosto del 2024.

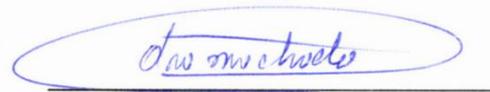
Dr. Oswaldo Vinicio Ruiz Falconi

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Ana Lucia Machado Ashqui

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Leslit Estefany Machuca Moreno

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



## CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

*en movimiento*

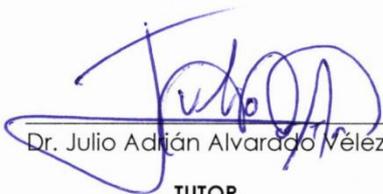


UNA-CH-RGF-01-04-08.17  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

# CERTIFICACIÓN

Que, **MARCELO WLADIMIR CABEZAS NARANJO** con CC: 060532913-5 y **ANTHONY GABRIEL ESTRADA BELTRAN** con CC: 060493513-0, estudiantes de la Carrera de Derecho, Facultad de **Ciencias Políticas y Administrativas**; han trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"IMPLEMENTACIÓN DEL BLOCKCHAIN Y CONTRATOS INTELIGENTES EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA ENTRE EL GAD DE GUANO Y ACTORES PRIVADOS: RETOS Y OPORTUNIDADES"**, cumple con el 6%, de acuerdo con el reporte del sistema antiplagio Turnitin porcentaje aceptado de acuerdo con la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 22 de julio del 2024



Dr. Julio Adlián Alvarado Vélez  
TUTOR

## DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación primero a Dios, por brindarme la salud y permitirme llegar a este momento tan importante de mi vida. A mis padres Marcelo y Ligia, a mis hermanos Daniela y Jean Pierre, y mis sobrinos Danha y Emiliano, por ser parte fundamental de mi vida, por sus consejos y el eterno amor que me han brindado en todos estos años. A mis abuelitas Blanca y Carmen que desde el cielo me guían y cuidan para que cumpla con mis metas. A Daniela, por su apoyo incondicional y motivación constate que ayudo a superar los obstáculos en esta trayectoria. Al resto de mi familia que a su manera me han apoyado en esta travesía académica.

*Marcelo Wladimir Cabezas Naranjo*

Quiero dedicar el presente proyecto a mis padres Luis y Sonia, quienes han sido los principales responsables de que este sueño se haya hecho realidad, gracias por confiar en mí y sembrar esa semilla de perseverancia para seguir cumpliendo mis objetivos, también a mis hermanos Kevin y Felipe quienes siempre estuvieron ahí para tenderme una mano cuando siempre lo necesitaba, a mis tíos, primos y demás familiares que con un granito de arena apoyaron en esto y a las personas que en lo largo de este camino Universitario fui conociendo para aprender y seguir mejorando con el pasar del tiempo. Quiero agradecer a una persona que estuvo conmigo durante los buenos y malos momentos, que gracias a ella y a su apoyo incondicional pude llegar hasta aquí y cumplir con este pequeño paso hacia el futuro.

*Anthony Gabriel Estrada Beltran*

## AGRADECIMIENTOS

Primero que todo, quiero expresar mi gratitud a Dios por darme vida, salud y la sabiduría necesaria para lograr mis metas. También agradezco a mi universidad, la Universidad Nacional de Chimborazo, por brindarme la oportunidad de formarme en sus instalaciones.

Expresar mi agradecimiento profundo a nuestro tutor Dr. Julio Alvarado por brindarnos las directrices para cumplir a cabalidad con el proyecto de investigación, y quien con su paciencia nos guio en este arduo camino, y apoyarnos en nuestras dudas con su conocimiento, mismo que no dudo en compartirlo para que sea de nuestra tesis un proyecto bien elaborado.

A mis padres, hermanos, sobrinos, y familia que me ha apoyado incondicionalmente en todos esos años de vida académica, gracias por sus consejos, tiempo y amor. Gracias por creer en mí.

A la Doctora Adriana Fiallos, mi guía en el ámbito del Derecho. Tu compromiso y disposición para compartir tus conocimientos teóricos y prácticos fueron esenciales para mi formación como estudiante y futuro abogado. Este trabajo es un tributo a tus enseñanzas. Y a todos los profesores que, a lo largo de esta etapa por la universidad, compartieron sus conocimientos conmigo y me enseñaron valores y principios que llevaré conmigo a lo largo de mi carrera en esta hermosa profesión.

*Marcelo Wladimir Cabezas Naranjo*

Quiero agradecer a Dios por haberme bendecido con la familia que tengo, por brindarnos salud y la sabiduría para culminar con este proyecto, a la Universidad Nacional de Chimborazo por permitirme un espacio para aprender y disfrutar de esta travesía, a mis docentes que me han aportado conocimientos y situaciones vitales para poder convertirme en un excelente profesional, a mi tutor el Dr. Julio Alvarado que con su conocimiento y experiencia nos ayudó a elaborar un proyecto sólido y fundamentos necesarios, a el Dr. Edison Bonifaz que con paciencia supo guiarnos de la manera correcta. A mis padres, hermanos, familiares y amigos que fueron parte de este proceso y siempre me apoyaron y brindaron la mano.

*Anthony Gabriel Estrada Beltran*

## INDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
INDICE DE FIGURAS	
INDICE DE TABLAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPITULO I.....	14
1. INTRODUCCIÓN.....	14
1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.2.2 Formulación del problema.....	16
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	16
1.3. OBJETIVOS.....	17
1.3.1. Objetivo General.....	17
1.3.2 Objetivos Específicos.....	17
CAPITULO II.....	18
2. MARCO TEORICO.....	18
2.1. ESTADO DEL ARTE.....	18
2.2 ASPECTOS TEORICOS.....	19
2.2.1 UNIDAD I: INTRODUCCION A BLOCKCHAIN Y CONTRATOS INTELIGENTES.....	19
2.2.2. UNIDAD II: TECNOLOGIAS EMERGENTES EN EL ÁMBITO GUBERNAMENTAL.....	24
2.2.3 UNIDAD III: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE BLOCKCHAIN Y CONTRATOS INTELIGENTES.....	37
CAPITULO III.....	44
3. METODOLOGÍA.....	44
3.1. Unidad de análisis.....	44
3.2. Métodos.....	44

3.3. Enfoque de Investigación .....	45
3.4. Tipo de Investigación .....	45
3.5. Diseño de Investigación .....	46
3.6. Población y Muestra .....	46
3.6.1. Población .....	46
3.6.2. Muestra .....	46
3.7. Técnicas e Instrumentos de Investigación .....	46
3.8. Técnica para el tratamiento de Información .....	47
CAPITULO IV .....	48
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	48
4.1. Resultados.....	48
4.1.1. Estado actual de la contratación pública en el GAD de Guano, identificando las principales áreas de oportunidad donde blockchain y contratos inteligentes podrían ser más beneficiosos .....	48
4.2. Discusión .....	57
CAPITULO V.....	58
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	58
5.1. Conclusiones.....	58
5.2. Recomendaciones .....	59
CAPITULO VI .....	60
6. PROPUESTA.....	60
BIBLIOGRAFIA .....	77
7. ANEXOS .....	81
6.1 Validación del Instrumento .....	81
6.2. Cuestionario.....	82
6.3. Entrevista.....	85

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Gráfico sobre el funcionamiento práctico de Blockchain. ....	21
<b>Figura 2.</b>	Gráfico sobre el modelo de gestión de los contratos inteligentes. ....	21
<b>Figura 3.</b>	Naturaleza condicional de un contrato inteligente. ....	22
<b>Figura 4.</b>	Estado actual de la contratación pública en el GAD de Guano. ....	52
<b>Figura 5.</b>	Los procesos actuales de compras públicas. ....	53
<b>Figura 6.</b>	Trazabilidad y seguimiento efectivo posterior de los contratos. ....	54
<b>Figura 7.</b>	Sistema de registro y documentación. ....	55
<b>Figura 8.</b>	Retroalimentación y mejora continua. ....	55
<b>Figura 9.</b>	Oportunidades de automatizar más los procesos. ....	56
<b>Figura 10.</b>	Oportunidades de transparencia y trazabilidad. ....	56
<b>Figura 11.</b>	Etapas de la subasta inversa electrónica. ....	74

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Entidades sujetas a la Contratación Pública y sus características. Fuente y elaboración: Propia a partir del artículo 10 del LOSNCP (2008).....	28
<b>Tabla 2.</b> Funciones del SERCOP, Artículo 10. ....	32
Fuente: Elaboración propia a partir del LOSNCP (2008). ....	32
<b>Tabla 3.</b> Cuadro sobre los tipos de procedimientos de Contratación Pública en Ecuador. .	34
<b>Tabla 4.</b> Implementación de Blockchain.....	37
<b>Tabla 5.</b> Prototipos de Blockchain utilizados en diferentes países. ....	40
<b>Tabla 6.</b> Optimización de procesos con uso de tecnología Blockchain. ....	76

## RESUMEN

La investigación evaluó la viabilidad de implementar Blockchain y contratos inteligentes en la contratación pública entre el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Guano y actores privados, explorando los desafíos y oportunidades asociados. Se explica de manera accesible el funcionamiento, características principales, elementos, herramientas y aplicaciones de estas tecnologías, junto con un análisis doctrinal, jurídico y crítico sobre sus posibles usos en los procesos de contratación.

Se analizó el estado actual del GAD Guano y cómo la transición hacia sistemas de automatización puede optimizar los recursos y facilitar nuevas formas de gobierno electrónico. Metodológicamente, se utilizó un enfoque mixto que incluyó análisis jurídicos, dogmáticos y comparativos, así como investigación de campo y documental. Se llevaron a cabo encuestas dirigidas a servidores públicos del municipio, específicamente de los departamentos de compras públicas, financiero, sindicatura, tecnologías de la información y actores privados, para evaluar cuantitativamente las oportunidades y beneficios de las herramientas tecnológicas. Además, se realizaron entrevistas con autoridades del GAD de Guano para destacar las ventajas y limitaciones de la implementación.

El análisis concluye que la adopción de Blockchain y contratos inteligentes puede optimizar la gestión pública al automatizar procesos, eliminar intermediarios y mejorar la eficiencia de los servicios municipales. Sin embargo, se subraya la necesidad de una implementación gradual debido a consideraciones de coste, falta de conocimiento y capacitación del personal, así como la importancia de una normativa legal que regule su uso y aprovechamiento. La combinación de estas tecnologías en la contratación pública promete asegurar la eficacia, eficiencia y transparencia para una administración efectiva.

**Palabras clave:** Implementación, Blockchain, Contratos inteligentes, Compras públicas, Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD).

## ABSTRACT

The research assessed the feasibility of implementing Blockchain and smart contracts in public procurement between the Guano Autonomous Decentralized Government (GAD) and private actors, exploring associated challenges and opportunities. It explains in a straightforward manner the functioning, main characteristics, elements, tools, and applications of these technologies, alongside a doctrinal, legal, and critical analysis of their potential use in procurement processes.

The current state of the Guano GAD was analyzed, focusing on how the transition to automation systems can optimize resources and facilitate new forms of e-government. Methodologically, a mixed approach was used, including legal, dogmatic, and comparative analyses, as well as field and documentary research. Surveys were conducted with public servants from the municipality, specifically from departments such as public procurement, finance, auditing, information technology, and private actors, to quantitatively assess the opportunities and benefits of technological tools. Additionally, interviews were conducted with Guano GAD authorities to highlight the advantages and limitations of implementation.

The analysis concludes that adopting Blockchain and smart contracts can enhance public management by automating processes, eliminating intermediaries, and improving the efficiency of municipal services. However, it underscores the need for a gradual implementation due to cost considerations, lack of knowledge and training among staff, and the importance of legal regulations to govern their use and utilization. The combination of these technologies in public procurement promises to ensure effectiveness, efficiency, and transparency for effective administration.

**Keywords:** Implementation, Blockchain, Smart Contracts, Public Procurement, Decentralized Autonomous Government (GAD).



Reviewed by: Alison Varela

ID: 0606093904

## CAPITULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

Según Yazuma (2023) se entiende al blockchain como una cadena de bloques la cual posee una inteligencia en contabilidad separada y descentralizada que se usa para el registro seguro e inviolable en las transacciones en varios ordenadores, es tal cual una base de datos computarizada que contiene la información en bloques. El avance de la tecnología Blockchain y los contratos inteligentes buscan renovar la eficiencia, transparencia y confianza de la contratación pública, la aplicación de esta tecnología para el aparataje estatal contribuyen a los usuarios, en cuanto a una menor carga en la industria y sobrepone agilidad en las tareas direccionadas a procedimientos administrativos, por último, estas pueden incrementar la fiabilidad en la asignación de recursos públicos, sin permitir el acceso a filtrar información y sacar el máximo provecho a las auditorías (Clavijo, 2023, p. 38).

Los contratos inteligentes son de mutuo acuerdo de manera automatizada, los cuales se ejecutan por si solos una vez se cumplan las condiciones pactadas por las partes, esto sin la necesidad de contar con un tercero de confianza como se lo tiene habitualmente como se realizan en los contratos tradicionales, y se desarrollan con la implementación de la tecnología blockchain. Esto sobrepasa en la barrera de los contratos tradicionales, dispuesto a que son una gran variedad de programas enlazados entre sí y que su información que reposa en una dirección propia y a su respectiva cadena de bloques (Tasiguan, 2022).

En cuanto a este contexto el avance de estas tecnologías emergentes, abarcan nuevos horizontes para el área de derecho, y las compras públicas. Teniendo en cuenta que con la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNC) expedida el 4 de agosto del 2008 se insta una nueva visión tecnológica, dinámica, estratégica e inclusiva dentro de las adquisiciones estatales transformando la visión tradicional conservadora que reduce la contratación pública a un simple procedimiento (Viscarra, 2021).

Es por ello, la implementación de esta tecnología y los contratos inteligentes pueden transformar los procesos administrativos del GAD de Guano y mejorar la compatibilidad con los proveedores del sector privado, para identificar si existe un aumento en los principios de eficiencia, eficacia y transparencia respecto a la gestión de los recursos públicos, y superar posibles barreras en su adopción.

#### 1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Lo que establece Quintana (2020), blockchain es una tecnología con un enorme potencial para mejorar la eficiencia y la integridad de la contratación pública. En base a sus beneficios, al hablar sobre la eficacia contenida en los contratos inteligentes están creados para dirigir automáticamente cuando se cumplan las condiciones establecidas, que garanticen la correcta ejecución de las obligaciones sin el uso de terceras personas.

Esta ejecución sistematizada reduce la probabilidad de riesgo por incumplimiento y aumenta la eficacia para el cumplimiento de los contratos; en base a la transparencia se establece que esta tecnología, busca implementar mediante un sistema de seguridad que se forma en base de bloques que resultan difíciles de vulnerar, siendo así, que las partes puedan observar la ejecución del contrato con la debida seguridad que amerita su convenio, y sobre la rapidez, esta ópera al eliminar la falta de auto procesamiento y terceros, lo cual agiliza la ejecución contractual (Yang, 2019).

La problemática que se evidenció en el GAD de Guano, que al igual sobre los procesos contractuales en el país se presenta la falta de transparencia y responsabilidad por parte de la administración pública, que pueden concurrir a la preferencia e imparcialidad (Cedeño-Intriago & Bernal-Barzallo, 2023). Respecto sobre los actores privados en las etapas de contratación, estos pueden ser ineficientes y tardíos que producen retrasos y aumentos en el coste general tanto como para el Estado y los proveedores registrados en el SERCOP. En base a la escasez de tecnología y falta de soluciones digitales en la contratación pública de los procesos los cuales ponen en riesgo a los principios antes mencionados, así como un deterioro en los sistemas de supervisión y evaluación mal aplicados que pueden conducir a una deficiencia en la calidad de los bienes y servicios contratados.

En cuanto a la aplicación actual en compras públicas se constata la falta de implementación y comprensión generalizada de la tecnología y contratos inteligentes, que genera incertidumbre y dudas, como la adopción y aplicación de tecnología blockchain y contratos inteligentes son limitados en varios sectores, lo que se convierte en el poco uso y falta de aplicación en general.

Deriva también en falta de transparencia en las fases de implementación de la tecnología, lo que responde a que se den preguntas y riesgos potenciales y traen consigo las dificultades para garantizar rapidez, eficiencia de los procesos estructurados en cadenas de bloques, puesto que se encuentra en fase de desarrollo y su aplicación no está muy extendida.

Es por ello, la tecnología blockchain pretende mejorar la transparencia y en cuanto a la rentabilidad de cuentas en los procedimientos de contratación pública, mejorado el riesgo de favoritismo y que se cumplan los contratos (Oszlak, 2021). Es por esto, que el uso de la cadena de bloques pretende dar un registro invulnerable en cuanto a las transacciones y posibles acuerdos realizados durante el proceso de adquisición, dando la garantía de la transparencia y trazabilidad.

También permite el acceso al momento de la información de compras para todas las partes interesadas, lo que trasmite la equidad e igualdad de oportunidad para los proveedores; contratos inteligentes que están basados en la cadena de bloques que automatiza y agiliza los procesos de adquisición, con esto se disminuye la carga administrativa y mejora la eficiencia.

Respecto a la inseguridad, es donde la autenticidad e integridad de los documentos buscan reducir el riesgo de fraude mejorado así la contratación pública. Por lo que, en su

naturaleza descentralizada esta cadena de bloques pretende que puntos únicos de fallo se prevengan y acrecientan resiliencia y fiabilidad de los mecanismos de contratación pública.

La globalización en el uso de tecnología Blockchain resulta necesaria para combatir con los problemas de confianza en la era digital, siendo así que está cuenta con honradez, consideración, responsabilidad y transparencia en los procesos de contratación (Tapscott & Tapscott, 2017). Además de que puede propinar un mantenimiento de registro seguro y transparente, automatizar los procesos y garantizar la igualdad de oportunidad para los proveedores, todo esto con la implicación de llevar a la aplicabilidad al GAD de Guano y que se pueda implementar la misma.

### **1.2.2 Formulación del problema**

¿Es factible implementar Blockchain y contratos inteligentes en la contratación pública del GAD de Guano y actores privados para mejorar la eficacia, transparencia y seguridad, superando los desafíos y aprovechando las oportunidades?

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

La investigación sobre Blockchain y contratos inteligentes tiene su injerencia en el derecho debido al incremento de nuevas herramientas tecnológicas que son utilizadas en la administración pública, denota un interés sobre la utilización de dichas tecnologías y su impacto sobre la problemática que se presenta dentro de los procesos contractuales.

Estableciendo que la contratación pública presenta ciertas adversidades las cuales imposibilitan un correcto manejo de los servicios estatales; entre los principales problemas se encuentra el retraso en las etapas contractuales que se dan entre las instituciones públicas y los actores privados, incumpliendo así con los principios sobre la eficacia, eficiencia y transparencia que deberían satisfacer. Asimismo, debido a la insuficiencia de recursos financieros y de suministros del Estado, que afectan las asignaciones contractuales (Moreira-Peñarrieta & Hinojosa-Dueñas, 2022). Por todo esto, nace la necesidad de agilizar y garantizar los procesos de compras públicas (Matovelle, 2016; Rivadeneira 2022).

En base a lo establecido en el artículo 90 del Código Orgánico Administrativo (COA), se permite el uso de nuevas tecnologías para mejorar los procedimientos de carácter administrativo. Partiendo de este precepto se sientan las bases sobre la iniciativa de implementar estas nuevas tecnologías dentro de las instituciones públicas.

Mediante la resolución administrativa N° 209-CP-GADM-CG-202 del GAD de Guano, emitida el 22 de diciembre del 2023, busca la implementación de nuevas tecnologías que mejoren los servicios presentados a la ciudadanía, en la que se dispone en implementar una plataforma tipo ERP (Enterprise Resource Planning) que tiene como objetivo reemplazar los sistemas dispersos que se tiene en la institución. Al integrar todos los procesos en una sola plataforma informática, se busca mejorar la seguridad informática, eficacia, eficiencia de los servicios, y simplificar los trámites administrativos, se reconoce a este cantón como un potencial análisis de estudio para la implementación de procesos sistematizados con

Blockchain y contratos inteligentes para satisfacer las necesidades y una mejor relación en la contratación pública.

Es por esto, y por lo antes mencionado que Blockchain y contratos inteligentes vendría a ser beneficiosa para mejorar la transparencia y seguridad dentro de los procesos de contratación pública en este cantón, previniendo la manipulación de datos y reduciendo la posibilidad de errores; así también, automatizar la ejecución de acuerdos, disminuyendo los costos asociados a la intermediación y la gestión manual de contratos, promoviendo una mayor eficiencia, la colaboración entre la administración pública y proveedores privados.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo General**

- Establecer la viabilidad de la implementación del Blockchain y contratos inteligentes, entre el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guano y los actores del sector privado.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Explicar el concepto, uso y características de Blockchain y contratos inteligentes con respecto a las condiciones que presenta el estado actual en la contratación pública del GAD de Guano.
- Analizar desde un enfoque doctrinario, jurídico, crítico y comparado la implementación del Blockchain y contratos inteligentes en procesos de contratación pública.
- Evaluar los retos y oportunidades del Blockchain y contratos inteligentes para la adopción de buenas prácticas en la contratación pública, a partir de la aplicación tecnológica en el ámbito gubernamental.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEORICO

#### 2.1. ESTADO DEL ARTE

El uso de nuevas tecnologías en el ámbito legal como Blockchain y contratos inteligentes mejoran los procesos contractuales respecto al uso, y su optimización ya que, su sistema permite procesos ágiles, rápidos para poder evitar la intromisión de terceros. Mediante una revisión jurídica tomada de los últimos años se realizó una investigación que plasmó los siguientes resultados.

La integración de contratos inteligentes y la tecnología blockchain en los procesos de contratación pública brindan transparencia y accesibilidad, además de presentar soluciones innovadoras para abordar problemas de corrupción e ineficacia a nivel mundial. Los contratos inteligentes automatizan y garantizan su cumplimiento, reduciendo la necesidad de intermediarios y mitigando riesgos de fraude (Elabdallaoui, 2021; Sava & Dragoş, 2022; Tasiguano, 2022; Weingärtner, 2021; Yazuma, 2023).

También se proponen beneficios en el ámbito legal sobre seguridad y el ahorro de costes al eliminar la necesidad de intermediarios, permitiendo que solo las partes interesadas estén involucradas en el proceso. Se denota la importancia de adoptar herramientas digitales para una gestión adecuada y cerrar la brecha tecnológica respecto a las prácticas convencionales. Al mejorar la seguridad, estas tecnologías emergentes se convierten en un recurso valioso, facilitando una mayor confianza en los procesos y una rendición de cuentas más efectiva (Elabdallaoui, 2021; Sava & Dragoş, 2022; Tasiguano, 2022; Weingärtner, 2021).

Por otra parte, su implementación aún es limitada debido a la falta de regulaciones e incentivos adecuados, entre ellos destacamos la falta de normativa legal para su aplicación, capacitación del personal para la adopción de estas tecnologías, seguridad de datos y soporte técnico, es importante abordar estos aspectos para aprovechar al máximo su potencial en la contratación pública (Elabdallaoui, 2021; Sava & Dragoş, 2022; Weingärtner, 2021; Yazuma, 2023).

Así pues, se utilizaron algunos prototipos de Blockchain para procesos como licitaciones, habilitaciones de proveedores y verificación de entrega. El primero fue aplicado para facilitar transacciones entre dispositivos, conocido como Node-RED. En Ecuador, se utilizó dicho sistema digital para mejorar la seguridad y eficiencia sobre la gestión integral, certificación de operaciones, certificados y documentos digitales (Weingärtner, 2021; Yazuma, 2023).

## **2.2 ASPECTOS TEORICOS**

### **2.2.1 UNIDAD I: INTRODUCCION A BLOCKCHAIN Y CONTRATOS INTELIGENTES**

#### **2.2.1.1 Conceptos básicos de Blockchain y contratos inteligentes**

Para entender "Blockchain", es fundamental conocer su relación con "Bitcoin", aunque no se limita a esta criptomoneda. La tecnología Blockchain se basa en registros descentralizados, organizados en bloques con diversos usos, como sistemas de pagos, contables y la creación de contratos inteligentes (Padilla, 2020). Este sistema asegura el almacenamiento permanente y seguro de datos.

Blockchain fue introducida en 2008 con la creación del Bitcoin por Satoshi Nakamoto, quien buscaba eliminar el monopolio de las autoridades y proteger la información personal. La crisis financiera de 2008 impulsó esta idea, ya que los gobiernos compartían información y recursos de individuos para manejar la situación financiera. Nakamoto propuso Bitcoin como una moneda sin restricciones gubernamentales, publicada el 31 de octubre de 2008 en "bitcoin.org", utilizando la tecnología Blockchain para registrar transacciones.

Blockchain funciona como un libro de contabilidad digital y descentralizado, donde todos los usuarios pueden ver las transacciones. Es comparable a un registro bancario, pero accesible desde cualquier ordenador (González, 2017). La información transaccional se replica miles de veces en la red para evitar errores, formando cadenas de bloques interconectadas, garantizando la seguridad mediante mecanismos similares a los de las criptomonedas (Pastor Sempere, 2017).

Los contratos inteligentes, almacenados en Blockchain, son sistemas que ejecutan automáticamente términos y condiciones cuando se cumplen, sin necesidad de terceros, asegurando transparencia y seguridad. Blockchain nació para controlar las transferencias de Bitcoin, evitando la duplicación de gastos y permitiendo que las transacciones sean visibles y transparentes para los interesados.

Esta tecnología disruptiva funciona sobre las redes entre pares o "Peer-to-Peer". Que se refieren a programas que se utilizan para concertarse entre usuarios y compartir documentos que reposan en sus dispositivos como los son las computadoras, mismos que operan sin servidores frecuentes ni consumidores fijos. En cambio, lo realizan en "nodos" que operan entre si a través de internet. Estos nodos o usuarios poseen claves públicas y privadas, adjuntas entre ellas. La clave pública es conocida por todos los usuarios, mientras que un nodo se firma con clave priva, luego los demás usuarios pueden verificar quien firmo al contraponerla con su clave pública. Esto debido a la criptografía que maneja la cadena de bloques y brinda alta seguridad. De esta forma, cada procedimiento registrado en la red contiene información respecto a la dirección, tiempo, coste y la firma criptográfica única de la operación que demuestra su autenticad.

Después de verificar la información de la transacción, se registra en un "bloque". Cada bloque contiene un código único generado por un algoritmo matemático, llamado hash, que también incluye el hash del bloque anterior. Este hash se actualiza constantemente a medida que se agregan nuevos bloques a la cadena. En resumen, la Blockchain es una cadena digital segura que utiliza criptografía para mantener y asegurar registros precisos de numerosas operaciones en su red.

### **2.2.1.2 Funcionamiento de los contratos inteligentes**

Antes de comenzar a explicar sobre el funcionamiento que tienen los contratos inteligentes o "Smart contract" comenzaremos con una reseña y conceptualización sobre este, su origen también se desglosa indirectamente del Bitcoin, es debido a la Blockchain: Cada contrato inteligente se almacena en la cadena de bloques, lo que impide su modificación una vez desplegado.

Los contratos inteligentes no necesariamente son inteligentes, esto en la rama del Derecho, ya que estos no son lo suficientemente inteligentes como para desarrollarse dentro de los hechos, ya que se lo definiría más como "un acuerdo digital que se autoejecuta y se auto aplica deviniendo del fruto de la fusión de dos líneas de desarrollo tecnológico: la contratación electrónica y la criptografía". Sobre lo expuesto se puede establecer que mediante la doctrina no se estaría estableciendo un nuevo tipo de contrato sino más bien en una nueva forma de llevarlos cabo dentro de su ejecución automática.

#### **Contratos civiles**

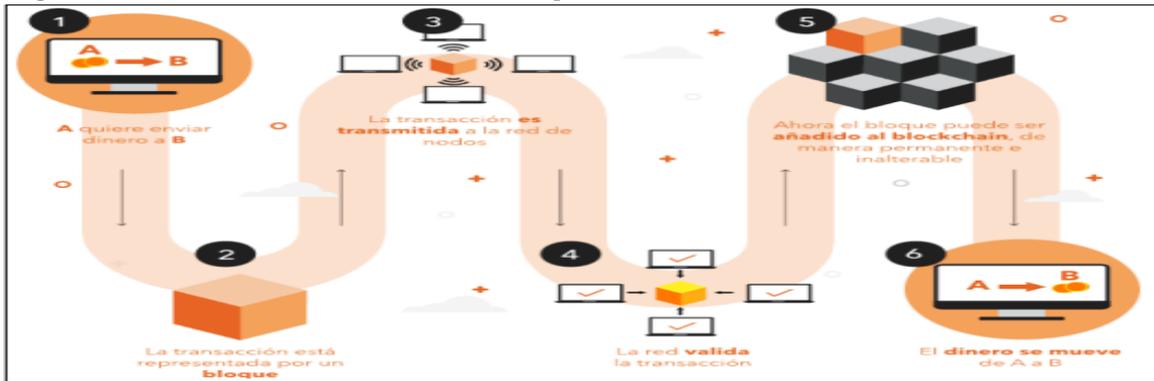
En vista de que un contrato debe ser considerado dentro de sus características, dentro de la ley se establecen la capacidad, el consentimiento, su causa y el objeto que este tiene, para que este pueda ser considerado como válido. Dentro de esto debemos entender que estos requisitos deben ser cumplidos en su totalidad para que no incurra en su nulidad, en caso de incumplimiento por cualquiera de las partes la ley los ampara para que puedan escoger las medidas que ellos crean convenientes.

#### **Contratos electrónicos**

Como su nombre establece un contrato electrónico es el que se puede celebrar sin la comparecencia física de las partes, estos pueden usar los medios comunicativos que prefieran para poder realizar el acto de mejor manera. Estos contratos están establecidos dentro del artículo 74 de la Ley de Comercio Electrónico, que los establece como transacciones de carácter comercial o servicios que se realizan a través de los sistemas tecnológicos.

También podemos establecer que estos necesitan de medios tecnológicos para que se puedan realizar, sin embargo deben ir de la mano con las solemnidades que se establecen dentro de las normas de la legislación para que puedan ser totalmente válidas, estos son irreversibles ya que se plasman de manera criptográfica por su sistema y no pueden ser invalidados debido a su seguridad.

**Figura 1.** Gráfico sobre el funcionamiento práctico de Blockchain.



Fuente y elaboración: Solera, 2021

Siendo así que, al momento de no necesitar con la ayuda de dichos intermediarios para estos contratos que solo utilizan programación tecnológica para establecer si se han cumplido los términos acordados de manera correcta, evitando también el uso y ejecución manual. Además de esto, la capacidad que poseen estos contratos se da en su gran variedad de situaciones desde lo que son transacciones financieras, incluso sobre procesos automatizados para la respectiva área que se necesita. Como ya se estableció anteriormente, estos están entrelazadas al sistema Blockchain lo que ayuda a la transparencia y su inalterabilidad sobre los términos y condiciones que se presenten en estas, posee su autonomía y la seguridad necesaria para ser considerada como la herramienta indicada para la optimización de los procesos.

El funcionamiento que tienen los contratos inteligentes se da de manera automática, en base a sus elementos comprende la auto ejecución, esto se refiere a cuando las cláusulas o requisitos que fueron establecidos anteriormente se cumplen se da una transacción automatizada evitando la intervención de un tercero, que en muchos casos no puede tener la imparcialidad que el caso amerita. Es decir, que al usar estos contratos y códigos con la tecnología Blockchain, se evidenciara mejor objetividad y transparencia, al no poseer conciencia no puede cambiar de parecer, esto con el beneficio de establecer el cumplimiento de manera total.

**Figura 2.** Gráfico sobre el modelo de gestión de los contratos inteligentes.



Fuente y elaboración: López, s.f.

Debido a que estos contratos están ligados a la tecnología anteriormente señalada también debe ser traducida y codificada, es decir que al basarse en una plataforma digital esta tiene que adecuarse a su lenguaje propio. Siendo así, estos contratos deberán cambiarse al lenguaje de programación “*contractware*” para que puedan existir contratos ya preexistentes para reprogramarlos y ejecutarlos de manera automatizada (Padilla J. , 2020).

### Traducción al lenguaje del código

Partiendo desde el inicio, debemos considerar que el lenguaje de un contrato debe ser cambiado al lenguaje de código para que los términos y condiciones sean válidos, debido a que la computadora traduzca este lenguaje condicional, es decir, que deben establecerse con términos como verdadero y falso, para que así se pueda encontrar la información y activar el contrato.

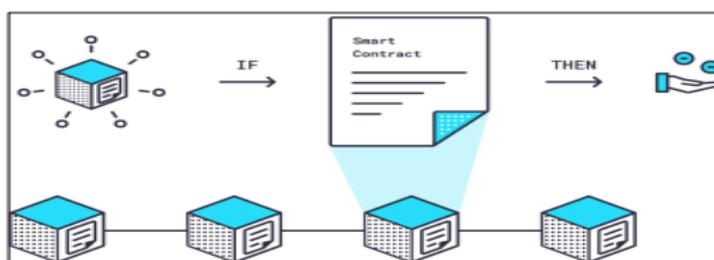
Cabe destacar que la traducción total de los contratos inteligentes muchas veces no puede darse, debido a que los programadores solo realizan esta traducción condicional, siendo muchas veces que solo establecen los rangos de verdadero y falso, también que al poseer un nulo o carente conocimiento sobre un lenguaje jurídico esto puede incurrir a varios errores, siendo uno la falta de contextualización de estos términos. Si bien sabemos este lenguaje posee contexto en base a lo que le rodea y es necesario que los programadores posean estos conocimientos.

### Codificación directa

Lo que propone esta codificación es elaborar los contratos inteligentes desde cero, evitando así las ambigüedades y establecerlas de manera directa sin necesidad de traducirlas. Esta se la considera como una alternativa, al ser un lenguaje binario, es decir (0,1) podría reducir los errores con las traducciones de los contratos. Sin embargo, sigue existiendo la necesidad de que los programadores entiendan sobre la ley o en este caso, que los abogados comprendan sobre códigos binarios para redactar contratos (Padilla J. , 2020).

En otras palabras, como los acuerdos de las partes se deben establecer mediante un código conocido como (*if, then, else*), si se cumple con las características se aplica el código (*if*), después de esto se ejecuta la acción o llamada (*then*), y en el supuesto caso de que no se cumpla el contrato como tal se activaría el comando (*else*), esta sería la condición que se presenta en el contrato, como por ejemplo, ha pasado el tiempo señalado, porque aún no se cumple con la acción, sin embargo esto puede darse a futuro (Legerén-Molina, 2018).

**Figura 3.** Naturaleza condicional de un contrato inteligente.



Fuente y elaboración: Cryptopedia staff, 2022

### **2.2.1.3 Características de Blockchain y contratos inteligentes**

Blockchain se define como una base de datos que opera de manera descentralizada, siendo así que busca ser inmutable y accesible para todos los usuarios que manejen esta plataforma, buscando que se manejan bajo principios fundamentales que caracterizan a este sistema, estos son conocidos como transparencia, descentralización, inmutabilidad, procedencia, no repudio, seudónimo y reducción de costos, también posee principios generales que son: una red de pares o iguales, firmas electrónicas con cifrado hash, algoritmos de consenso y los contratos inteligentes (Bhushan, et al, 2022).

#### **Transparencia**

En lo que se refiere al primer principio fundamental conocido como la transparencia se da mediante la cadena de bloques, al ser público para todos sus usuarios y manejarse como si fuera un libro contable donde se registran todas las actividades y movimientos de cada uno, también como cualquier persona puede observarlos se evidencia una mejora evidente hacia los procesos y el desconforme de la gente.

#### **Descentralización**

Sobre lo que tiene que ver a la descentralización sobre la tecnología Blockchain se da mediante el uso de diferentes ordenadores que buscan que estas cadenas de bloques no se compacten o aglomeren, al ser un sistema automatizado busca eliminar un requisito como lo serían las autoridades centrales y también al funcionar de manera diferente respecto a los ordenadores evitar fallos en los puntos de origen.

#### **Inmutabilidad**

Respecto en cambio sobre la inmutabilidad de los contratos podemos darnos cuenta de que estos al momento de almacenarse en la nube se vuelven inalterables, es decir, el contenido de estos documentos no podrá ser modificado por ningún órgano externo, esto también correlacionándose al primer principio de transparencia y brindando a los usuarios la seguridad y protección que necesitan.

#### **Procedencia y Cumplimiento de contrato**

Al crear un contrato inteligente en la nube, se puede rastrear su origen y todas las actividades realizadas, garantizando el cumplimiento y evitando fraudes. Además, una vez verificado y registrado, el contrato debe cumplir con lo establecido sin posibilidad de repudio. Esto beneficia los procesos de contratación, incrementando la confianza y la rendición de cuentas.

#### **Privacidad y Seguridad**

Los seudónimos son característicos o considerados como un principio base según el autor, los usuarios que ingresen a este sistema Blockchain o las de cadenas de bloques se protegerán mediante apodos o nombres según su conveniencia, con el fin de proteger la privacidad de los usuarios, como sus nombres, direcciones, datos y lo concerniente a los contratos como tal, ayudando y correlacionándose de manera directa con la transparencia y protección de documentos.

### **Reducción de costos**

La tecnología Blockchain y los contratos inteligentes buscan reducir costos operativos al eliminar intermediarios, mecanizando y digitalizando procesos, lo que beneficia a legislaciones y órganos gubernamentales. Este principio asegura contratos eficaces, transparentes y eficientes. Las versiones de Blockchain con multifirmas aumentan la seguridad, impidiendo que una parte pueda engañar a las demás (Arroyo, et al. 2019).

#### **2.2.1.4 Estado actual del GAD de Guano dentro de los procesos de contratación pública**

En el año 2023 el GAD de Guano disponía un presupuesto de 8,087,893.0500, estos datos fueron recolectados del SERCOP, hasta el mes de junio se han realizado 16 procesos de subasta inversa electrónica, 2 de cotización y 2 de ferias inclusivas, mientras que la contratación directa y la publicación especial solo presentaron un proceso respectivamente.

En lo que respecta al departamento de contratación pública del GAD de Guano podemos evidenciar que está conformado por 4 miembros, de los cuales se encuentra el director de compras de compras públicas, 2 analistas de compras públicas y la gestora de la unidad de gestión de presupuestos. Todos ellos componen el aparataje contractual dentro de este municipio, sin contar con los demás departamentos que participan de manera parcial en dichos procesos, para que así se analice la necesidad sobre los servicios que se busquen contratar posteriormente.

Además, se puede evidenciar dentro de los anteriores procesos, han sido muy pocos los procesos de licitación que han sido utilizados para la contratación de servicios o bienes dentro de esta entidad, siendo que se ha buscado la implementación dentro de los servicios de patrocinio cultural de este cantón y el otro sobre el mantenimiento de equipos para la revisión técnica vehicular, siendo que el primer proceso mencionado fue declarado como desierto y el segundo se encuentra en la fase de ejecución de contrato.

## **2.2.2. UNIDAD II: TECNOLOGIAS EMERGENTES EN EL ÁMBITO GUBERNAMENTAL**

### **2.2.2.1 Contextualización del uso de tecnologías emergentes en el ámbito gubernamental**

El avance en el descubrimiento de tecnologías ha desarrollado una amplia gama de opciones para la utilización de estas en diversos campos, es por ello por lo que se ha logrado la introducción a estas herramientas informáticas para la innovación en la rama administrativa del Estado. Debido a la importancia de incluirlas a la administración de justicia, para la mejora de los servicios públicos que son de carácter moldeables. En consecuencia, a que estas ayudan a dar un alza en lo que respecta al acceso, publicidad, eficiencia, oportunidad, y economía (Canosa, 2021). Se presenta a continuación, una contextualización del uso de algunas tecnologías emergentes en el sector gubernamental:

#### **Inteligencia Artificial (IA)**

La utilización de esta supone una mejora en la administración pública, al incrementar los servicios públicos, gestionar la tecnología de la información y los datos. Aplicando su

funcionamiento en los servicios electrónicos de gobierno, para brindar experiencias personalizadas a los clientes y gestionando solicitudes de asistencia por separado. En otro aspecto se hace cargo también de tareas rudimentarias, como el tratamiento de información digital y la prestación de servicios, la puesta en escena de la IA permite tener una extensa información y soluciones al momento de gestionar datos e información, además de la inclusión de esta al aparataje estatal para resolver cuestiones legales e informáticas (Roble & Mallinson, 2023).

### **Internet de las cosas (IoT)**

Abarca la posibilidad de convertir los métodos de gestión pública, que rehace en los datos de información, para obtener información clave a partir de un análisis exhaustivo, esto en cuanto a la mejora de los servicios, con la expensa de que esta herramienta digital mejora los índices de satisfacción en la administración y está conectada a diversos dispositivos que suponen la utilización de todos en uno, es decir lo que se busca con esta herramienta es la de poder unificar todos los dispositivos electrónicos que consten de internet para usarlos a su máximo potencial, de esta manera llegar a poder realizar tareas de forma automatizada y con el máximo aprovechamiento (Wenfang, 2022).

### **Blockchain**

En el sector público se expandió el uso de blockchain en estos años. Para generar más seguridad e integridad de la información, producir un costo menor para ahorrar transacciones y operaciones, disminuir riesgos de manipulación, y procesar información de manera eficiente y transparente (Benitez-Martínez, Romero-Frías, & Hurtado, 2022). Sus aplicaciones sirven para la identidad y registros personales, servicios financieros, registro de propiedades, gestión de cadena de suministros e inventarios, votación y procesos electorales, suministro de energía y provisión de asistencias y ayudas sociales (Berryhill, Bourgerly, & Hanson, 2018).

### **Smart Contracts (Contratos Inteligentes)**

Puede ser denominado un protocolo de códigos informáticos, escrito por tanto en un lenguaje codificado, que genera a un dispositivo ejecute de forma sistematizada las secuencias anteriormente acordadas, en un programa, dejando atrás la intromisión humana. Es por ello, que en el smart contract el código es la ley, pues las cláusulas se efectuarán conforme la negociación acordada y se ejecutara de esa forma programada, lo que aumentara la seguridad jurídica y da paso al poder prescindir de algún intermediario (Ríos, 2021).

### **Tecnología 5G**

También conocida como conectividad avanzada, la herramienta digital 5G genera una conectividad más rápida y confiable, lo que concurre en una implementación de soluciones IoT de manera eficiente, así como una transacción de datos en tiempo real para la realización de procesos y un desarrollo de los servicios digitales más moderno, con tendencia a una evolución constante.

La puesta en escena de estas tecnologías emergentes en el ámbito gubernamental produce oportunidades para mejorar la eficiencia, la transparencia y la prestación de servicios a los ciudadanos. Brinda la posibilidad de generar más productividad con menos esfuerzo por parte de los servidores públicos, tratando también de automatizar los procesos para que no sean extensos, permite la implementación de nuevos avances y amplía la visión sobre la cual recae la utilización de herramientas digitales en la práctica.

#### **2.2.2.2 Aplicabilidad y relevancia en el ámbito de la contratación pública**

La aplicabilidad de tecnologías emergentes como Blockchain y los contratos inteligentes en la contratación pública es un tema de gran relevancia debido a su potencial para transformar los procedimientos administrativos y las compras públicas. Estas tecnologías ofrecen soluciones innovadoras para mejorar la transparencia, la eficiencia y la seguridad en los procesos de contratación gubernamental. Blockchain, al ser una tecnología descentralizada y distribuida, puede mejorar significativamente la transparencia y la audibilidad de los procesos administrativos. Todos los usuarios tienen acceso a la información introducida en la cadena de bloques, lo que dificulta la alteración de datos y previene el fraude. La transparencia se refuerza ya que todos los movimientos quedan registrados y son visibles para todos los usuarios, impidiendo la manipulación de la información.

Los contratos inteligentes, que forman parte del ecosistema Blockchain, ofrecen beneficios clave para la administración pública. Entre estos beneficios se incluyen la transparencia, la irrevocabilidad, la eficiencia en tiempo y la economía (Porxas & Conejero, 2018). Los contratos inteligentes automatizan y aseguran los procesos contractuales, garantizando que se ejecuten conforme a los términos establecidos sin posibilidad de alteración una vez registrados. Esta característica es crucial para asegurar la confianza y la eficiencia en los procedimientos de contratación pública, permitiendo una gestión más transparente y segura de los recursos y procesos gubernamentales (Novoa et al., 2020).

La Unión Europea ha reconocido el impacto potencial de estas tecnologías. Mariya Gabriel, Comisaria de Economía y Sociedad Digital, subrayó la importancia de Blockchain en su declaración para el establecimiento de la “European Blockchain Partnership”, una iniciativa que busca integrar Blockchain en todos los servicios públicos en el futuro (Quintana, 2020, p. 61). Esta iniciativa refleja el compromiso de la UE con la innovación tecnológica y su aplicación en la administración pública. Actualmente, muchas sedes electrónicas, registros electrónicos y plataformas de pago están basadas en sistemas centralizados.

La introducción de Blockchain permite la descentralización y distribución de estos sistemas, mejorando la transparencia y la auditoría del contenido, así como la integridad e inmutabilidad de los datos. Esto es especialmente relevante para los gobiernos que buscan aumentar la transparencia en sus procedimientos administrativos y asegurar la eficacia y eficiencia en los procesos de contratación pública. Blockchain también puede ayudar a regular las acciones anticorrupción en las contrataciones públicas. Se han desarrollado

diversas herramientas para mejorar la gobernanza de las contrataciones, tales como la mejora de marcos legales y reglamentarios, capacitaciones profesionales, ética del personal y la reestructuración de organizaciones para racionalizar funciones de planificación, ejecución y supervisión de los procesos de adquisición (Cetina, 2021; Yazuma, 2023).

Estas medidas, junto con el derecho al acceso a la información, los portales de transparencia y los mecanismos de denuncia y protección de denunciantes, pueden contribuir significativamente a la lucha contra la corrupción en las compras públicas (Ware et al., 2007). La relevancia de tecnologías emergentes como Blockchain y los contratos inteligentes en la contratación pública radica en su capacidad para transformar los procedimientos administrativos y las compras públicas. Estas tecnologías ofrecen soluciones innovadoras para mejorar la transparencia, la eficiencia y la seguridad en los procesos de contratación gubernamental, permitiendo una gestión más transparente y segura de los recursos y procesos gubernamentales. La adopción de estas tecnologías puede ser un paso significativo hacia la modernización y mejora de la administración pública.

### **2.2.2.3 Marco legal y regulatorio**

Hasta el año 2008, en Ecuador había una falta de cohesión normativa en cuanto a las compras públicas. Inicialmente reguladas por la Ley de Licitaciones y Concurso de Ofertas, y más tarde por la Ley de Contratación Pública, estas normativas no estaban adaptadas a las realidades de la globalización, las telecomunicaciones y las nuevas tecnologías. Esta situación llevó a un cambio significativo en la administración pública mediante la introducción de un sistema nacional unificado para las contrataciones estatales. Este sistema quedó establecido en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNC), la cual fue publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 395 el 4 de agosto de 2008.

La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública creó un sistema integral y moderno que organiza los procesos de contratación a través de una plataforma tecnológica. Esta plataforma permite que cada contrato reciba un tratamiento particular, asegurando su cumplimiento y permitiendo que sea supervisado por el SERCOP, una entidad estatal con facultades otorgadas por la administración pública.

El artículo 6 numeral 5 se refiere a la Contratación Pública como “todo procedimiento concerniente a la adquisición o arrendamiento de bienes, ejecución de obras públicas o prestación de servicios, incluidos los de consultoría” (LOSNC, 2008, art. 6). Por lo tanto, la LOSNC, define al Servicio Nacional de Contratación Pública de la siguiente manera:

El Sistema Nacional de Contratación Pública (SNCP) comprende un conjunto de principios, normas, procedimientos, mecanismos y relaciones organizadas. Está orientado al planeamiento, programación, presupuestos, control, administración y ejecución de las contrataciones realizadas por las Entidades Contratantes. Las

entidades sujetas al ámbito de esta Ley forman parte del SNCP (LOSNCP, 2008, art.7).

Está compuesto “junto con las demás instituciones y organismos públicos que ejerzan funciones en materia de presupuestos, planificación, control y contratación pública, forma parte del Sistema Nacional de Contratación Pública en el ámbito de sus competencias” (LOSNCP, 2008, art. 8). Entre sus principales objetivos dispuesto en el artículo 9 numeral 10 está el de “Garantizar la permanencia y efectividad de los sistemas de control de gestión y transparencia del gasto público” (LOSNCP, 2008).

Así, el SNCP se establece como un sistema de componentes interrelacionados que facilita las relaciones contractuales entre el gobierno y los ciudadanos. Actualmente, los gobiernos de todo el mundo buscan optimizar la tecnología para atender mejor las necesidades de la sociedad. El uso de métodos electrónicos en las adquisiciones es una señal de la evolución del Estado moderno, mejorando la eficiencia y efectividad de la administración pública, impulsando el crecimiento del sector productivo y fortaleciendo la confianza de la ciudadanía. El gobierno electrónico tiene como metas principales mejorar la gobernabilidad, la efectividad y promover un desarrollo equilibrado.

Es por tanto que el objeto y ámbito de aplicación que recae en la LOSNCP se define en su art. 1, el cual determina lo siguiente:

Esta Ley establece el Sistema Nacional de Contratación Pública y determina los principios y normas para regular los procedimientos de contratación para la adquisición o arrendamiento de bienes, ejecución de obras y prestación de servicios, incluidos los de consultoría, que realicen:

Numeral	Entidades Sujetas a la Ley de Contratación Pública	Característica
1	Organismos y dependencias de las Funciones del Estado	Entidades gubernamentales
2	Organismos Electorales	Encargados de procesos electorales
3	Organismos de Control y Regulación	Responsables de supervisar y regular diversos sectores
4	Entidades del Régimen Seccional Autónomo	Entidades locales con autonomía administrativa
5	Organismos y entidades estatales	Creados para ejercer la potestad estatal o prestar servicios públicos
6	Personas jurídicas creadas por acto legislativo seccional	Entidades locales creadas para prestar servicios públicos
7	Corporaciones, fundaciones o sociedades civiles	En casos específicos relacionados con recursos públicos y participación estatal
8	Compañías mercantiles	En casos específicos relacionados con recursos públicos y participación estatal

**Tabla 1.** Entidades sujetas a la Contratación Pública y sus características.  
Fuente y elaboración: Propia a partir del artículo 10 del LOSNCP (2008).

**Excepciones:**

- Personas jurídicas según el numeral 8 del artículo 2 de esta Ley, sujetas a su propio régimen.
- Contratación de servicios y adquisición de bienes por actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, siempre que los recursos provengan de fondos de capital de riesgo público o semilla pública.

Los principios al ser reglas generales son fundamentales en la estructura del sistema legal, ya que guían la aplicación de las normas de manera más efectiva. En el ámbito del derecho administrativo, estos principios sirven como criterios para interpretar procedimientos y contratos. Son especialmente importantes en la contratación pública, ya que aseguran la coherencia y unidad en medio de la diversidad de normas que se aplican en la administración pública.

Es así como los principios de la LOSNCP están establecidos en el artículo 4 que “Para la aplicación de esta Ley y de los contratos que de ella deriven, se observarán los principios de legalidad, trato justo, igualdad, calidad, vigencia tecnológica, oportunidad, concurrencia, transparencia, publicidad; y, participación nacional” (LOSNCP, 2008). En los cuales se ve inmerso la vigencia tecnológica, transparencia y publicidad.

El principio de vigencia tecnológica constituye un aspecto central de nuestro enfoque y nos brinda la oportunidad de investigar nuevas tecnologías que puedan revolucionar la forma en que el Estado compra bienes y servicios. De este punto de vista Vaca, C. (2019) contempla a este principio de la siguiente manera:

Es decir, que los bienes, servicios o ejecución de obras, debe reunir las condiciones de calidad y modernidad tecnológica necesarias para cumplir con efectividad los fines para los que son requeridos, desde el mismo momento en que son adquiridos o contratados, y por un determinado y previsible tiempo de duración, con posibilidad de adecuarse, integrarse y repotenciarse, si fuera el caso, con los avances científicos y tecnológicos.

Se entiende por vigencia tecnológica como un grupo de mecanismos para efectivizar el cumplimiento de los contratos desde la etapa precontractual hasta que sean realizados, por tal motivo, las herramientas utilizadas deben estar a la vanguardia sobre la realidad de la sociedad y las herramientas contractuales. Se aborda a este principio desde dos perspectivas: 1) los procedimientos del SNCP, que deben ser electrónicos según la ley, deben estar constantemente actualizados y utilizar tecnología más avanzada en hardware y software; 2) las entidades contratantes deben asegurarse de que las especificaciones y requisitos técnicos en los pliegos y contratos incluyan tecnologías de punta, para evitar que los bienes, servicios u obras adquiridos se vuelvan obsoletos o discontinuados (González J. , 2021).

Otro criterio es el de Dromi (1999) que expone los siguiente:

En un mercado cada vez más signado por la tecnología y la globalización, los adelantos tecnológicos deben ser considerados como integrantes ineludibles de cualquier ecuación en los contratos de transformación. [...] Aun cuando los adelantos tecnológicos no estén previstos explícitamente como un término a considerar en el desarrollo de la ejecución del contrato de transformación, es incuestionable que su presencia se encuentra implícita (p. 196).

En este sentido, no es necesario que los avances tecnológicos estén previstos de antemano; más bien, el sistema público y contractual es el que se adapta a dichos avances. Podrían surgir nuevas maneras de contratar y ejecutar contratos, en las que los operadores estatales ya no sean necesarios para completarlos. Podríamos prescindir de intermediarios y utilizar sistemas automatizados que aseguren el cumplimiento de los contratos, como la tecnología Blockchain y contratos inteligentes. Aunque aún hay mucho por estudiar, es esencial resaltar la importancia de estos principios que fomentan la innovación tecnológica.

Sobre el principio de transparencia, se encuentra en el artículo 284 de la Constitución de la República del Ecuador (CRE), numeral 8 el cual su objetivo es la política económica estatal y recae en propiciar el intercambio justo y complementario de bienes y servicios en mercados transparentes y eficientes, es así como este mercado abarca el tema público y privado sin distinción. En la contratación pública, esto se refleja en el uso del Portal de Compras Públicas para realizar procedimientos justos, honestos e imparciales. Esta estrategia ayuda a erradicar la corrupción en el Estado y sus instituciones, así como entre los oferentes, ya sea actuando solos, en acuerdo con otros postulantes, o en complicidad con empleados públicos (Herrera, citado por Saritama, 2023, p. 29).

De este modo, el principio de transparencia radica en que se de paso a un cumplimiento seguro de los principios de legalidad, publicidad, concurrencia, igualdad y vigencia tecnológica, esto porque permite a la sociedad conocer el movimiento de entidades contratantes, que reposa esta información en el Portal de Compras Públicas, dejando también que los oferentes, personas, otros, puedan ingresar, sin terceros a los procesos de contratación con el Estado, al momento de generar el contrato y cerrarlo, garantizando así su cumplimiento. Es aquí donde Blockchain y los contratos inteligentes, con su tecnología permitirían una potenciación de este principio.

El principio de publicidad a veces se confunde con el de transparencia, pero la diferencia es que se enfoca en asegurar que los concursos y procedimientos de contratación pública se comuniquen claramente a los interesados, dándoles acceso total a la información, como pliegos y decisiones tomadas durante el proceso. En esencia, busca difundir la información relevante para evitar malentendidos entre los participantes. Sobre esto la LOSNCP asegura que las entidades tienen la obligación de publicar en el portal institución entre otros, el procedimiento precontractual y contractual. Esto trae consigo que el número mayor de proveedores de interesados al tener información de los requerimientos de una entidad puede participar y así el Estado obtiene un rango mayor de ofertas.

En el contexto ecuatoriano, la implementación de Blockchain y contratos inteligentes puede mejorar significativamente la eficacia y eficiencia en los procesos de contratación pública. La transparencia y la inmutabilidad de la tecnología Blockchain garantizan que todas las transacciones y documentos sean verificables y no puedan ser alterados, reduciendo así el riesgo de fraude y corrupción. Además, la descentralización de esta tecnología elimina la necesidad de una autoridad central, lo que agiliza los procesos y reduce los tiempos de espera en la administración pública.

Por otro lado, los contratos inteligentes automatizan la ejecución de acuerdos una vez se cumplen las condiciones preestablecidas, eliminando la necesidad de intermediarios y reduciendo los costos operativos. Esto es particularmente beneficioso para Ecuador, donde la eficiencia administrativa puede ser un desafío. Al centralizar la información y los procesos en una sola plataforma tecnológica, Blockchain y los contratos inteligentes pueden ayudar a consolidar los sistemas dispersos, mejorando la gestión y la transparencia en el sector público.

El Artículo 90 del COA, permite que las administraciones usen tecnologías electrónicas para sus actividades, siempre y cuando se respeten los principios legales y se garanticen la integridad y los derechos de las personas. La tecnología Blockchain podría aportar transparencia y seguridad al proporcionar un registro inalterable de las acciones administrativas. Los contratos inteligentes, por su parte, pueden automatizar procesos y asegurar que se cumplan sin intervención humana, reduciendo errores y fraudes. Ambas tecnologías pueden mejorar la eficiencia del gobierno electrónico, proteger la privacidad y garantizar que se respeten los derechos de los ciudadanos.

El Sistema Nacional de Contratación Pública, se afianza en herramientas y procedimientos electrónicos, por lo tanto, estos cuentan con registro de datos para que así los proveedores como los compradores puedan interrelacionarse de buena forma para la contratación pública (González, J., 2021). De esta forma el Registro Único de Proveedores (RUP) es administrado por el SERCOP, que contiene funciones y elementos. La pronunciación de la LOSNCP expresa:

<b>Numeral</b>	<b>Descripción</b>
1	Asegurar y exigir el cumplimiento de los objetivos prioritarios del Sistema Nacional de Contratación Pública.
2	Promover y ejecutar la política de contratación pública dictada por el Directorio.
5	Desarrollar y administrar el Sistema Oficial de Contratación Pública del Ecuador, COMPRASPÚBLICAS.
8	Expedir modelos obligatorios de documentos precontractuales y contractuales para diferentes modalidades de contratación.
10	Recopilar y difundir los planes, procesos y resultados de los procedimientos de contratación pública.
12	Capacitar y asesorar en la implementación de instrumentos y herramientas de contratación pública.

14	Facilitar la veeduría ciudadana a los procesos de contratación pública y monitorear su cumplimiento.
16	Certificar a los servidores públicos como operadores del Sistema Nacional de Contratación Pública.
18	Requerir la aplicación del régimen disciplinario a la máxima autoridad de una entidad contratante por conductas que violen normativa.
20	Coadyuvar en la identificación de conductas de colusión en contratación pública para su sanción.

**Tabla 2.** Funciones del SERCOP, Artículo 10.

**Fuente:** Elaboración propia a partir del LOSNCP (2008).

Estas facultades que contiene el SERCOP, ayuda en los procesos de contratación pública. Donde se denota la optimización de recursos humanos y económicos, con la aplicación de los diferentes modelos y esquemas de contratación, en pro de las entidades contratantes y a los oferentes, que adapten estos procesos de contratación como ayuda para su interés, pero bajo la rectoría de una entidad central.

Otra de las herramientas que utiliza la contratación es el Portal de Compras Públicas, este al igual que el SNCP un sistema informático, pero no son iguales, en cambio es pieza clave de él. Convirtiéndola así en un instrumento tecnológico, del mismo Sistema de Contratación Pública, el cual se denomina SOCE. En concordancia con la LOSNCP, el Portal de Compras Públicas es: El Sistema Oficial de Contratación Pública del Ecuador COMPRASPÚBLICAS será de uso obligatorio para las entidades sometidas a esta ley y será administrado por el SNCP (LOSNCP, 2008, Art. 21).

Para lo cual, se cumplirán con los siguientes aspectos:

- 1.- R.U.P.
- 2.- Catálogo Electrónico
- 3.- Información sobre las entidades contratantes y contratistas
- 4.- Estadísticas
- 5.- Incumplimientos
- 6.- Estado de las contrataciones

Siguiendo el mismo argumento de Gonzáles (2021), en resumen, nos señala que el SOCE es principalmente un mecanismo para asegurar la transparencia, la publicidad y la difusión de información, pero también actúa como una herramienta para las transacciones en la contratación pública. En conclusión, el SOCE es una plataforma informática que combina el registro de las actividades de los contratantes con la capacidad de ejecutar los procesos contractuales de los participantes.

Analizando el SOCE en función de estándares internacionales y según el informe Concha (2008) los sistemas de compras públicas se pueden clasificar en cuatro niveles:

1. Pizarras Informativas: Portales que solo ofrecen información sobre oportunidades, sin interacción.

2. Portales Interactivos: Permiten a los usuarios interactuar, visualizar y descargar documentos de propuestas, aunque con información limitada.
3. Portales Transaccionales: Funcionan como un "Marketplace Transaccional" donde se pueden hacer inscripciones, compras, cotizaciones y propuestas directamente en la plataforma, además de permitir pagos electrónicos y subastas en línea.
4. Integración: Portales avanzados que permiten transacciones automatizadas, uso de firmas digitales, sistemas de autenticación con tokens o certificaciones digitales, y total transparencia en cada transacción, ofreciendo acceso a los contratos realizados. Este nivel podría implementar Blockchain (Cocha, citado por Saritama, 2023).

Según el anterior informe Ecuador estaba en el nivel 1. Sin embargo, para Saritama (2022) se puede considerar que ha alcanzado el nivel 3, aunque con algunas carencias como los pagos electrónicos y sistemas de autenticación de documentos. A pesar de los avances significativos en el portal de contrataciones públicas en Ecuador, aún existen controversias y fallos que han afectado su correcto funcionamiento.

### **Publicidad de la información**

Debido a que toda la información plasmada dentro del RUP es pública y se encuentra cargada dentro del portal de compras públicas, no se pueden pedir datos o información adicional que ya haya sido establecida. Es por esto que nace la obligación de los contratistas a presentar toda la documentación de manera veraz y en los tiempos señalados, puesto que sino deberán informar al SERCOP por las modificaciones realizadas. Sin embargo, podemos ver una excepción sobre el RUP en los procesos de menor cuantía en donde no es necesario que estos proveedores estén registrados, pero en caso de que sean seleccionados deberán inscribirse antes de que se realice la suscripción de sus contratos.

### **Registro de contratos**

Toda la información que se deriva de los contratos y los demás actos que se deriven de esta, como son: contratos complementarios, sanciones, terminaciones anticipadas, unilaterales, cobro de garantías, etc., deben estar cargadas en el Registro Público Electrónico de los Contratos, dentro de un término máximo de cinco días de que se haya realizado la acción, así como se establece dentro de la LOSNCP.

### **Registro de incumplimientos**

Los contratistas que incumplan las obligaciones establecidas dentro de sus contratos, o si se niegan a suscribir los contratos que se les fueron asignados ingresarán dentro del Registro Público y Electrónico para ser suspendidos de tres o cinco años respectivamente.

### **Registro de entidades contratantes**

Así como se mencionó anteriormente, todas las entidades que busquen ser proveedores del Estado deben estar registradas en el portal, siendo así que el encargado de verificar estos registros será el SERCOP, si la información es válida se emitirá el permiso y posteriormente actuar en los procesos de contratación pública. Ya que están obligadas a

cumplir lo que se establece dentro del numeral 2 del artículo 6 del Reglamento de la LOSNCP que nos habla sobre las atribuciones del portal.

### Procedimientos contractuales

En base a nuestra legislación, en cuanto al Reglamento a la Ley Orgánica Sistema Nacional de Contratación Pública, los procedimientos contractuales se dividen en la presente tabla.

Categoría	Procedimiento
Procedimientos Dinámicos	a) Catálogo Electrónico b) Subasta Inversa
Procedimientos de Régimen Común	a) Menor cuantía b) Cotización c) Licitación d) Ínfima cuantía e) Contratación consultoría: 1) Contratación directa 2) Lista corta 3) Concurso público
Procedimientos de Régimen Especial	a) Adquisición de fármacos y otros bienes estratégicos b) Asesoría y patrocinio jurídico c) Comunicación social d) Contrataciones con empresas públicas internacionales e) Contrataciones entre entidades públicas o sus subsidiarias f) Obra artística, científica y literaria g) Repuestos o accesorios y proveedor único h) Sectores estratégicos i) Transporte de correo interno o internacional j) Contratos de instituciones financieras y de seguros del Estado k) Empresas públicas mercantiles, sus subsidiarias y empresas de economía mixta l) Contrataciones realizadas por el Banco Central del Ecuador
Procedimientos Especiales	a) Adquisición de bienes inmuebles b) Arrendamiento de bienes muebles e inmuebles c) Contratación integral por precio fijo d) Ferias inclusivas e) Procedimientos financiados con préstamos de organismos internacionales f) Procedimientos de contratación en el extranjero g) Procedimientos de contratación en situación de emergencia

**Tabla 3.** Cuadro sobre los tipos de procedimientos de Contratación Pública en Ecuador.

**Fuente:** Elaboración propia a partir del art. 10 del RGLOSNCPP.

El Sistema de Contratación Pública está diseñado para cubrir una amplia gama de necesidades y situaciones, desde compras menores y sencillas hasta proyectos complejos y estratégicos. Cada procedimiento está adaptado para asegurar la transparencia, eficiencia y legalidad, promoviendo la competencia y optimizando el uso de recursos públicos. Los procedimientos especiales permiten responder a situaciones particulares y emergentes, garantizando la flexibilidad y adaptación necesarias para el funcionamiento eficiente del sector público.

La estructura tecnológica de Blockchain y contratos inteligentes tiene como característica el ser descentralizado, en su ejecución y gestión de los procesos. Basándose en los nodos esta tecnología opta para dar confianza, accesibilidad y audibilidad. Los sistemas de base distribuidos no se encuentran prohibidos en nuestra legislación, pero a su vez no se encuentran regulados, están de manera general, lo que puede dar luz a una implementación de este tipo de tecnologías disruptivas, a la par de que no vayan en contra de la legislación

vigente. La Ley de Modernización a la Ley de Compañías (LMLC), en su discusión general cuarta penúltimo inciso, define a Blockchain como:

Se entenderá como cadena de bloques o blockchain a la tecnología de registro y archivo de información virtual que organiza los datos en bloques encadenados cronológicamente por una función algorítmica encriptada y confirmada por un mecanismo de consenso. Esta tecnología será distribuida, encriptada y verificable en tiempo real. Una vez agregada la información, los registros de la cadena de bloques serán inmutables. (LMLC, 2020)

En nuestra legislación actual, se reconoce y regula adecuadamente este tipo de sistemas de datos, especialmente en el contexto societario, donde la tokenización de acciones es completamente viable desde el punto de vista legal.

La Ley de Comercio Electrónico proporciona los fundamentos necesarios para la implementación de Blockchain, la cual indica:

Art. 1.- Objeto de la Ley. - Esta Ley regula los mensajes de datos, la firma electrónica, los servicios de certificación, la contratación electrónica y telemática, la prestación de servicios electrónicos, a través de redes de información, incluido el comercio electrónico y la protección a los usuarios de estos sistemas. (LCE, 2002, art.1)

Además, el Código de Comercio, apoyándose en esta normativa, ya incluye directrices y conceptos sobre concesiones automáticas que están estrechamente relacionadas con Blockchain, como los Contratos Inteligentes, estableciendo que:

Art. 77.- Son contratos inteligentes los producidos por programas informáticos usados por dos o más partes, que acuerdan cláusulas y suscriben electrónicamente. El programa de contrato inteligente permite facilitar la firma o expresión de la voluntad de las partes, así como asegura su cumplimiento, mediante disposiciones instruidas por las partes, que pueden incluso ser cumplidas automáticamente, sea por el propio programa, o por una entidad financiera u otra, si a la firma del contrato las partes establecen esa disposición. Cuando se dispara una condición pre-programada por las partes, no sujeta a ningún tipo de valoración humana, el contrato inteligente ejecuta la cláusula contractual correspondiente. (CCo, 2019, art.77).

Estos marcos regulatorios brindan una mayor certeza para la implementación de herramientas como Blockchain. Sin embargo, es la Ley Orgánica para la Transformación Digital y Audiovisual la que realmente establece las bases para la gestión de datos y transacciones tecnológicas necesarias para el uso de este sistema. Uno de los principales objetivos de esta ley contenido en el artículo 1 numeral d es:

La simplificación y la adopción de medios y tecnologías digitales en la prestación de servicios públicos y gestión de todo tipo de trámites administrativos (ante cualquier nivel del gobierno), judiciales o privados; impulsando el uso y apropiación de las mismas en los sectores productivos, academia y sociedad, fortaleciendo la innovación, desarrollo e investigación para dicha adopción y enfocada en potenciar el desarrollo de la economía digital en el país. (LOTDA, 2023, art. 1)

Se resalta la importancia de digitalizar servicios públicos y trámites administrativos para mejorar su eficiencia y accesibilidad. Promueve la adopción de tecnologías digitales en sectores productivos, la academia y la sociedad, impulsando la innovación y el desarrollo económico. Sin duda, esto abre una oportunidad para que tanto las instituciones públicas como privadas utilicen y gestionen estos servicios de manera complementaria, facilitando la adopción de una infraestructura innovadora como Blockchain y contratos inteligentes.

#### 2.2.2.4 Derecho comparado sobre tecnologías disruptivas

Es necesario establecer un que, debido a la globalización y que la tecnología Blockchain y los contratos inteligentes van en auge, se ve la necesidad de establecer normas legales en las cuales regulen su uso, es por esto por lo que se analizan diversos países que han desarrollado políticas públicas sobre estas tecnologías con respecto a Ecuador:

País	Norma Legal	Resoluciones o comunicados	Implementación de Blockchain y contratos inteligentes	Observaciones
<b>Ecuador</b>	Dentro de Ecuador no existe norma específica que regule el uso de Blockchain y contratos inteligentes.	Existe un decreto Bancario que regula el uso de criptomonedas emitido el 08 de enero de 2018.	El 25 de mayo de 2022 se implementa un prototipo a nivel nacional llamado SMART SING, el cual buscaba sistematizar los procesos de manera segura y transparente.	Su propósito es registrar, almacenar, procesar y asegurar transacciones de compras públicas, así como la emisión de documentos certificados, utilizando tecnología que garantice la integridad y seguridad de los procesos
<b>Argentina</b>	Ley de competitividad (17 de noviembre de 2021) Decreto 796/2021, Dcto-2021-796-Apn-Pte. Resultado de la modificación del Decreto 380/2001.	Existen resoluciones para la prevención de lavado de activos y financiación de terrorismo. Y una modificación dentro de la Resolución N°70/2011 de las monedas virtuales.	Se elabora un prototipo de Blockchain que comprende desde la generación de la licitación pública hasta la selección del oferente.	En el cual se evidencia el mejoramiento de procesos de licitación dentro de los procesos contractuales en Buenos Aires.
<b>Panamá</b>	Ley de Cripto, el 28 de abril de 2022.	No existen resoluciones referentes a estas tecnologías.	Existe DEVTOP que es una empresa sobre desarrollo de Blockchain que se	Esta ley es vital dentro de la investigación presenciando la

			maneja sobre diferentes ramas como son los contratos inteligentes, web3 y las DAO.	relación directa entre Blockchain con la economía digital de dicha legislación.
<b>Uruguay</b>	En 2020 se aprueba la ley que define a las criptodivisas como activos intangibles.	En 2021 se establece un Marco Regulatorio conceptual para los activos virtuales.	Existen proyectos que buscan implementar estas tecnologías como Aeternity, Ripio, IOVLabs y Koibanx.	Estos proyectos buscan desarrollar soluciones con la implementación de Blockchain.

**Tabla 4.** Implementación de Blockchain.

**Fuente:** Elaboración propia en base a D’Cristofaro (2022), Serale (2019) y Yazuma (2023).

## 2.2.3 UNIDAD III: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE BLOCKCHAIN Y CONTRATOS INTELIGENTES

### 2.2.3.1 ¿Cuál es el rol de los actores privados en procesos de Contratación Pública?

Antes de establecer cuál es la función que tienen los actores privados en los procesos de contratación pública veremos sobre su concepción y también ciertas características, su importancia y también una reseña histórica en el contexto ecuatoriano para conocer de mejor manera como se manejan estos procesos y lo que ha conllevado a la actualidad sobre estos.

Existe la necesidad de generar empleo o la función que permita a las empresas de poder participar en procesos de bienes o servicios, sin embargo, estos deben presentar ciertos requisitos establecidos en la ley para ser considerados como “contratistas” y puedan participar dentro de los procesos de compras públicas deben estar inscritos dentro del Registro Único de Proveedores (RUP), para poder ofrecer sus productos o servicios dependiendo de las necesidades que presente el Estado. Al ser un sistema en el cual todos los oferentes o actores privados podrán participar.

En la actualidad, mediante la LOSNCP hace que el RUP respete el principio de publicidad, ya que al tener un sistema para el registro de los procesos de contratación para bienes o servicios de carácter público se realizan mediante el uso de tecnologías o medios digitales. Estos procesos se llevan a cabo a través de convocatorias abiertas para cualquier persona que, como se mencionó anteriormente, cumpla con los requisitos establecidos para poder presentar ofertas de productos o servicios en beneficio del Estado o de las entidades gubernamentales. En el contexto mencionado, podemos observar cómo han evolucionado las formas en que la ciudadanía interactúa con los Órganos Estatales (López-Carbo, 2020).

En Ecuador, tanto personas naturales como jurídicas tienen la posibilidad de convertirse en proveedores del Estado. Este rol se considera fundamental en los procesos de contratación pública, contribuyendo no solo a impulsar políticas sociales y económicas, sino también a hacerlo a través de medios tecnológicos establecidos y la ubicación adecuada para atender las necesidades pertinentes. Al tratarse de un entorno digital manejado de manera automatizada, sin conciencia propia y sin discriminación, este medio se ejecuta

exclusivamente conforme a las especificaciones proporcionadas por los actores privados participantes, siempre y cuando estén completas. El propósito es respaldar las necesidades de la administración pública, promoviendo mejoras económicas tanto para empresas pequeñas como medianas.

### **2.2.3.2 Beneficios y limitaciones en la implementación de Blockchain y contratos inteligentes en la contratación pública.**

La implementación de nuevas tecnologías, como Blockchain, trae beneficios significativos al derecho, especialmente en compras públicas, donde promueve la transparencia y eficiencia. En un sistema distribuido, los participantes asumen roles similares y se comunican directamente, logrando consenso automático y resolviendo conflictos en tiempo real. La transparencia y auditabilidad de todas las actividades realizadas en esta red son cruciales para evitar disputas y proteger datos sin una autoridad central (Christidis & Devetsikiotis, 2016).

Blockchain es un sistema descentralizado que garantiza la transparencia y verificabilidad en transacciones, especialmente relevante en compras públicas. Su implementación depende de cómo se alinea con las leyes y regulaciones pertinentes en cada jurisdicción y su alto coste de implementación. Los contratos inteligentes concatenados a Blockchain requieren revisión previa del código para garantizar certeza en su ejecución y evitar disputas mediante firmas digitales (Christidis & Devetsikiotis, 2016).

La certeza de ejecución de contratos inteligentes, en una red no controlada por ninguna de las partes, asegura imparcialidad y seguridad, crucial para la transparencia en compras públicas. La verificabilidad mediante firmas digitales reduce disputas, estableciendo un rastro digital seguro y verificable en cada etapa del proceso, lo que mejora la confiabilidad y cumplimiento normativo en compras públicas.

Como limitación, los contratos inteligentes presentan desafíos operativos; una vez acordados, no pueden modificarse fácilmente, y están expuestos a robos de datos o ciberataques. La implementación de Blockchain y contratos inteligentes en la administración pública puede verse afectada por la normativa aplicable y el coste de implementación, presentando retos que deben ser considerados.

Blockchain puede desintermediar y mejorar la transparencia en la administración pública, reduciendo burocracia, corrupción e ineficiencia. Su ejecución automática, una vez cumplidas las cláusulas, mejora la seguridad, confiabilidad y carácter público de los procesos administrativos, beneficiando a la ciudadanía y planteando una nueva imagen de las entidades públicas (Mabillard, Sofia, & Pasquier, 2019).

Las herramientas tecnológicas recomendadas por el informe MAPS aseguran mejor manejo de datos y verificación de registros en contratación pública. Sin embargo, los pagos realizados dentro del sistema Blockchain, a menudo en criptomonedas, pueden ser un

impedimento para contratistas que no manejan estas monedas virtuales, limitando la implementación de contratos inteligentes.

La variabilidad del valor de las criptomonedas, como Bitcoin, representa un riesgo para contratos a largo plazo. Las "stablecoins" se proponen como solución, manteniéndose estables en el mercado y protegiendo el valor de los contratos. Otro reto es la interoperabilidad de contratos inteligentes, necesaria para facilitar la incorporación de sistemas al marco legal y garantizar su aplicabilidad.

La tecnología Blockchain enfrenta desafíos como la generación de valores aleatorios para seguridad y la interoperabilidad en la gestión de registros médicos y dispositivos de salud conectados. A pesar de estos desafíos, Blockchain puede ser una solución disruptiva para mejorar la provisión de servicios públicos y combatir la corrupción en la administración pública, asegurando la transparencia y eficiencia en el manejo de datos y la verificación de registros.

### **2.2.3.3 Consideraciones de seguridad y protección de datos.**

La incorporación de blockchain y contratos inteligentes en procesos de compras públicas demanda una atención específica a la seguridad y protección de datos. Estos aspectos se vinculan estrechamente con las características fundamentales de la tecnología Blockchain.

La tecnología blockchain asegura la integridad de los datos en las compras públicas al hacer imposible modificar los registros, lo que añade una capa de seguridad que garantiza la precisión y confiabilidad de la información. Esta tecnología también elimina la necesidad de intermediarios, minimizando los riesgos de manipulación y protegiendo la identidad y la seguridad de las transacciones. Además, la trazabilidad detallada y el registro distribuido mejoran la transparencia, proporcionando un historial resistente a manipulaciones y descentralizado. La descentralización de las bases de datos evita la concentración de información sensible, fortaleciendo aún más la seguridad.

Por otro lado, la encriptación constante y las copias de seguridad en blockchain aumentan la confianza en las transacciones al dificultar la alteración de los registros. La automatización mediante contratos inteligentes no solo mejora la eficiencia y reduce errores en los procesos de compras públicas, sino que también asegura resultados rápidos y efectivos. Es esencial que la implementación de esta tecnología cumpla con las normativas de protección de datos para garantizar su legalidad y la protección adecuada de la información. La concienciación y formación adecuada de los usuarios sobre las prácticas óptimas y riesgos asociados con el uso de blockchain son cruciales para la seguridad en compras públicas.

Considerar estos aspectos específicos permite aprovechar las ventajas de blockchain y contratos inteligentes en compras públicas al tiempo que se garantiza la seguridad y protección de datos críticos empleados en la contratación, siendo esta herramienta de gran

utilidad para la proyección del marco de las compras públicas en un futuro, y teniendo en cuenta la flexibilidad en su uso, así como las ventajas y limitaciones que este conlleva.

#### 2.2.3.4 Prototipos y estudio de implementación de Blockchain y contratos inteligentes en diferentes legislaciones

Mediante el estudio que realizamos para analizar legislaciones que han implementado Blockchain y contratos inteligentes en la administración pública, se buscan identificar claramente los beneficios observados de esta tecnología. Asimismo, buscamos examinar las desventajas que se presentan durante el proceso para formar un criterio bien fundamentado sobre su uso y su posible implementación dentro del presente proyecto de investigación.

País	Beneficios	Limitaciones
<b>México</b>	Reducción de costos de vigilancia (31.70%) e información (47.78%). Aceptación social y nuevas interacciones.	Muestra de prueba reducida y simulación simplificada. Necesidad de estudios futuros para mayor análisis.
<b>Estados Unidos</b>	Reducción del tiempo de contratación pública de 110 días a 10 días con blockchain e inteligencia artificial. Transparencia y rapidez en los procedimientos.	Problemas iniciales con la automatización completa. Dependencia de revisión humana en ciertas etapas.
<b>Argentina</b>	Incremento de transparencia y eficiencia en licitaciones públicas. Automatización de procesos manuales mejorando tiempos.	Aumento de costos debido a la inflación. Falta de desarrolladores y demoras en implementación.

**Tabla 5.** Prototipos de Blockchain utilizados en diferentes países.

**Fuente:** Elaboración propia en base a Rojas, (2019), Serale (2019), D’Cristofaro (2022).

En México, se utilizó PHP y MySQL para programar contratos inteligentes y probar la implementación de Blockchain, logrando una significativa reducción de costos de vigilancia e información. En Estados Unidos, la GSA implementó una combinación de blockchain e inteligencia artificial, reduciendo el tiempo de contratación pública de 110 días a 10 días, gracias a la automatización y transparencia de los procesos. En Argentina, se desarrolló un prototipo de Blockchain para gestionar licitaciones públicas, incrementando la transparencia y eficiencia en las contrataciones, aunque enfrentaron desafíos como el aumento de costos por inflación y la falta de desarrolladores. Estos prototipos demuestran la capacidad de Blockchain para mejorar la eficiencia y reducir costos en la administración pública.

#### Contexto Ecuatoriano Plan Piloto

El convenio firmado en Quito el 25 de mayo de 2022 entre el Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP), representado por María Sara Jijón Calderón, y la empresa Sekai Corp S.A.S., representada por Jonathan Rafael Cuaical Martínez, establece un acuerdo para desarrollar el proyecto piloto SMART SIGN a nivel nacional. Este proyecto tiene como objetivo principal la implementación de una herramienta digital basada en blockchain. Su

propósito es registrar, almacenar, procesar y asegurar transacciones de compras públicas, así como la emisión de documentos certificados, utilizando tecnología que garantice la integridad y seguridad de los procesos.

El alcance del proyecto incluye la aplicación de blockchain en procedimientos como contrataciones de menor cuantía, subastas electrónicas inversas e ínfima cuantía, así como en la emisión de certificados de habilitación mediante códigos QR. Entre los beneficios esperados se destacan la eliminación de la manipulación de datos, la prevención de actos de corrupción al proteger la información sensible de favoritismos indebidos, y la salvaguarda de la ética en los procesos de contratación pública.

Para Yazuma (2022), en Ecuador se está desarrollando un proyecto piloto para utilizar blockchain en la gestión de operaciones y documentos digitales, con el objetivo de aumentar la seguridad y reducir posibles casos de corrupción en procesos como contrataciones de menor cuantía y subastas electrónicas. Aunque las tecnologías están en fase exploratoria, el SERCOP planea utilizar Smart Sign para experimentar con diseños efectivos. Es crucial actualizar la plataforma tecnológica del SOCE, vigente desde 2008 y demasiado rígida para integrar tecnologías descentralizadas y basadas en la nube. A pesar de las oportunidades que ofrece blockchain en la contratación pública, persisten desafíos políticos, económicos y jurídicos que deben ser superados para su implementación efectiva en Ecuador.

Después de revisar los conceptos básicos, las herramientas tecnológicas y las consideraciones viables, es crucial definir cómo se podría implementar concretamente la tecnología blockchain y contratos inteligentes entre en el GAD para contratar con actores privados. Por ello, a continuación, y siguiendo la línea de Santana (2022), estas tecnologías pueden ser incorporadas en el sistema de contratación pública, pero no es práctico ni legal implementarlo en todo el ecosistema de compras. Por esta razón, es necesario definir áreas específicas donde esta tecnología pueda aplicarse efectivamente. Utilizando un enfoque distribuido y descentralizado, puede ser empleado para registrar transacciones, validar información y autenticar la identidad de los participantes en los procesos de contratación de bienes y servicios públicos en la etapa precontractual. Por lo tanto, estas tecnologías disruptivas se las pretende aplicar en:

### **Registro de proveedores**

Aunque la LOSNCP indica que el Registro Único de Proveedores (RUP) es competencia exclusiva del SERCOP, este registro no cambiaría. Sin embargo, se podría utilizar blockchain para digitalizar el RUP mediante la creación de hashes, que contendrían la información necesaria y asegurarían la identidad de los contratistas sin alterar el proceso de registro del SERCOP. Además, al registrar el hash del RUP en la cadena de bloques, se podría implementar un contrato inteligente que verifique automáticamente la capacidad de los proveedores, eliminando así la necesidad de que una comisión técnica confirme su idoneidad en el proceso de compras.

### **Identidad de los proveedores**

Uno de los beneficios más destacados del blockchain es su capacidad para autenticar a los participantes en la cadena de bloques, lo que facilitaría la verificación inequívoca de los presupuestos formales por parte de la comisión técnica antes de la adjudicación de contratos. Esta característica sería beneficiosa para las entidades contratantes, ya que les proporcionaría una forma rápida y eficiente de identificar a proveedores que han sido declarados adjudicatarios fallidos, cuyo registro quedaría inmutable en toda la cadena de bloques. Una vez cumplida esta sanción, podrían volver a participar en procesos de compras públicas.

### **Presentación de Ofertas**

La falta de idoneidad en las ofertas de proveedores en la contratación pública es un problema común, con posibles modificaciones o falta de correspondencia a las necesidades reales de las entidades estatales. La inmutabilidad del blockchain puede abordar esta preocupación al ofrecer transparencia en las transacciones. Una vez presentada una oferta, su registro en la cadena de bloques permite a todos los participantes y al público verificar la fecha y hora de su presentación, eliminando cualquier duda sobre modificaciones posteriores. La validez de la información se confirma mediante la validación en la cadena de nodos, lo que asegura la integridad de las ofertas presentadas.

El gobierno de Aragón está implementando el uso de blockchain en procedimientos simplificados según su Ley de Contratos del Sector Público. Esto permite valorar ofertas de manera automática con tecnología informática o asistencia técnica, asegurando que la apertura de propuestas se realice electrónicamente después de finalizado el plazo de presentación, sin necesidad de actos públicos físicos, es por ello que su ley lo menciona de la siguiente manera:

(...) el procedimiento abierto simplificado podrá seguir la siguiente tramitación:

d) La valoración de las ofertas se podrá efectuar automáticamente mediante dispositivos informáticos, o con la colaboración de una unidad técnica que auxilie al órgano de contratación.

Se garantizará, mediante un dispositivo electrónico, que la apertura de las proposiciones no se realiza hasta que haya finalizado el plazo para su presentación, por lo que no se celebrará acto público de apertura de estas (LCSP, 2014).

### **Valoración de ofertas**

El gobierno de Aragón ha implementado blockchain de manera específica para valorar ofertas, asegurándose de que esto no viole las normativas establecidas para la ejecución de contratos. Además de automatizar la evaluación de ofertas, se explica detalladamente cómo funciona esta tecnología. La disposición adicional decimosexta proporciona orientación sobre cómo debe realizarse este proceso, asegurando que se aplique

correctamente en los procedimientos públicos y cumpla con todas las regulaciones pertinentes, la misma ley estipula:

(...) en los procedimientos de adjudicación de contratos, el envío por medios electrónicos de las ofertas podrá hacerse en dos fases, transmitiendo primero la huella electrónica de la oferta, con cuya recepción se considerará efectuada su presentación a todos los efectos, y después la oferta propiamente dicha en un plazo máximo de 24 horas. De no efectuarse esta segunda remisión en el plazo indicado, se considerará que la oferta ha sido retirada (LCSP, 2017, h).

Esto significa que una vez que el participante ha verificado su identidad, procederá a presentar su oferta en el sistema. La plataforma generará una huella electrónica (hash) que será registrada en tiempo real. Este registro quedará registrado tanto en el órgano de contratación como para todos los demás participantes que tengan acceso a la red.

El avance tecnológico ha cambiado la manera en que percibimos y llevamos a cabo los procedimientos contractuales, así como nuestra comprensión del derecho. Aunque nuestro marco legal sigue siendo conservador, está empezando a integrar gradualmente tecnologías disruptivas como el Blockchain, especialmente en el contexto de las compras públicas. Esto abre nuevas posibilidades para abordar problemas sociales como la corrupción, mejorando la eficiencia, integridad y transparencia en estos procesos. No obstante, aún hay mucho trabajo por hacer para expandir y optimizar su implementación en sistemas de datos distribuidos.

## CAPITULO III

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Unidad de análisis

El presente proyecto de investigación se ubica en la provincia de Chimborazo, cantón Guano, dentro del Gobierno Autónomo Descentralizado de Guano, específicamente en el departamento de compras públicas, donde se llevará a cabo un estudio del análisis documental, jurídico analítico, dogmático, e investigación de campo, donde se estudiará la viabilidad para la implementación de blockchain y contratos inteligentes para compras públicas en la administración pública.

#### 3.2. Métodos

Para estudiar el problema del proyecto de investigación se tomará en cuenta los siguientes métodos:

**Método jurídico-analítico:** este método jurídico insiste como aquel aplicado en la rama del derecho que se enfoca a la categorización específica en virtud de las particularidades del derecho, ciencia que tiene características únicas lo cual implica aplicar este método con el fin de perseguirlo y tener presente la realidad del derecho (Mila, 2021). Este método es esencial para comprender el alcance y sentido de las normas jurídicas sobre la implementación de Blockchain y contratos inteligentes en la contratación pública.

**Método dogmático:** el estudio inicia con la identificación de un problema legal, lo cual lleva al investigador a seleccionar y aplicar un conjunto de normas específicas para abordar dicho problema de manera efectiva, según destaca León (2018). Además, el investigador adopta un enfoque sistemático que facilita el análisis comparativo entre distintos sistemas normativos, aplicando el método inductivo. Centrándose en aspectos jurídicos, el método dogmático es empleado para examinar y comprender cómo las leyes, la doctrina y la jurisprudencia se relacionan con la incorporación de tecnologías en los procesos de contratación pública del GAD de Guano y sus interacciones con entidades privadas. Mediante la recopilación y análisis de datos, se evalúa la viabilidad de esta implementación y sus posibles repercusiones.

**Método comparado:** Según Tonon (2011), el método comparativo es ampliamente empleado en las ciencias sociales, especialmente en la ciencia política. Su principal objetivo es analizar las similitudes y diferencias entre dos o más objetos de estudio, así como confrontar diversas características que son objeto de investigación. En resumen, el método comparativo permitirá estructurar un análisis detallado y sistemático de cómo la implementación de Blockchain y contratos inteligentes podría transformar la contratación pública en Guano, destacando tanto los retos que podrían enfrentarse como las oportunidades que podrían aprovecharse en este contexto específico.

### 3.3. Enfoque de Investigación

El enfoque cualitativo se centra en analizar el objeto de estudio de manera fáctica, es decir, examinando de cerca una situación, fenómeno o persona, así como sus características. Este enfoque utiliza descripciones detalladas de situaciones específicas, individuos o comportamientos, limitándose a estudiar solo una parte de la realidad. Por otro lado, el enfoque cuantitativo busca generalizar los resultados de la investigación y formular leyes generales. Este método se orienta hacia el entendimiento profundo de fenómenos particulares y la comprensión individual de los resultados, utilizando una pregunta de investigación general (Olvera García, 2015).

La investigación se desarrollará basándose en ambos enfoques: uno cuantitativo, que resuelve el problema utilizando información estadística inferencial a través de descripciones, correlaciones y predicciones; y otro cualitativo, que aborda el problema jurídico mediante datos recogidos en observaciones, preguntas y diálogos. Se considera una investigación mixta porque integra estos dos enfoques mediante el uso de estadística descriptiva e inferencial.

### 3.4. Tipo de Investigación

**Investigación Jurídica Descriptiva:** este tipo de estudio se alinea a la realidad tal y como es, decir, se presenta en una situación temporal específica, es por eso por lo que el nombre de descripción, por lo tanto, el investigador se dispone a plantear las características del fenómeno a estudiar (Tantalean, 2015). La implementación de Blockchain y contratos inteligentes en la contratación pública puede ser una novedad en muchos contextos, por lo que una investigación jurídico-descriptiva sería apropiada para indagar en aspectos poco estudiados de esta intersección entre tecnología y derecho. Además, la investigación descriptiva podría ayudar a comprender en detalle las características y cualidades específicas de la implementación en el GAD de Guano y con actores privados.

**Investigación Dogmática:** esta investigación explota de manera amplia el aspecto normativo del derecho, su propósito es “agrupar y unir de forma ordenada un conjunto de dispositivos legales sobre un referente común” (Zorrilla en el libro de Tantalean, 2015). Dado que se analizarán normas jurídicas, reglamentos y posiblemente jurisprudencia relacionada con la contratación pública y la implementación de tecnologías emergentes, la investigación puede tener un enfoque dogmático al estudiar la estructura del Derecho positivo en este contexto.

**Investigación Documental:** se basa en la información recogida o revisada en documentos o ya sea, libros, artículos científicos, revistas, periódicos, fichas, tesis académicas, legislación y cuerpos normativos, en sí son recursos impresos o digitales aptos para ser procesados, interpretados, y estudiados por el investigador que busca la solución sobre un tema en específico (Álvarez, 2002).

**Investigación de Campo:** se basa en que el objeto de estudio mismo se utiliza como fuente de datos para el investigador. Por esta razón, su objetivo principal es la observación

directa y en tiempo real de los fenómenos, el comportamiento de las personas y las circunstancias en las que ocurren los hechos. Esto implica que la recolección de información depende de la naturaleza de las fuentes y de la manera en que se obtiene la información (Álvarez, 2002).

### **3.5. Diseño de Investigación**

Debido a la complejidad inherente de la investigación, la naturaleza de los objetivos propuestos, la metodología delineada para abordar el problema jurídico en cuestión, así como el carácter mismo de la investigación, se establece que el diseño adoptado es de índole no experimental.

### **3.6. Población y Muestra**

#### **3.6.1. Población**

La población de estudio está constituida por el conjunto de funcionarios correspondientes al GAD municipal de Guano, considerando aquellos que participan en los procesos de compras públicas, así como los funcionarios que intervienen dentro de los diferentes procesos, tanto administrativos, financieros, y departamentos de compras públicas, determinadas a un total de 24 personas.

#### **3.6.2. Muestra**

Es de tipo intencional no probabilística, bajo los siguientes criterios de inclusión: como primer criterio se tomó en consideración personas que de manera libre y voluntaria acepten el consentimiento informado para formar parte de la investigación, funcionarios, analistas, personas jurídicas y actores privados (proveedores/contratistas) que intervienen en los procesos de contratación pública.

El segundo criterio de inclusión considerado abarcó a actores privados, específicamente individuos vinculados a actividades privadas que colaboran con el sistema de compras públicas en el municipio de Guano. Esto incluyó a miembros de los diversos departamentos que participan en el área de contratación. Como resultado, la muestra se estableció en un total de 24 personas. Este enfoque permitió abordar directamente a los involucrados en el proceso desde distintas capacidades y roles.

### **3.7. Técnicas e Instrumentos de Investigación**

Para evaluar el estado actual de la contratación pública en el GAD de Guano, se emplearon métodos específicos que incluyeron encuestas y entrevistas. Estas técnicas fueron seleccionadas estratégicamente para obtener una variedad de perspectivas y datos detallados de los participantes. Permitieron cuantificar las opiniones y percepciones de los participantes sobre diversos aspectos de la contratación pública. Además, proporcionaron un espacio para explorar en profundidad las experiencias, opiniones y prácticas de los participantes. El uso combinado de encuestas y entrevistas permitió una comprensión completa y multifacética de la gestión de los procesos de contratación pública en el contexto estudiado.

En cuanto a los instrumentos de investigación, se emplearon dos principales: encuestas de tipo Likert y entrevistas estructuradas con preguntas abiertas. Las encuestas Likert, compuestas por una guía de 10 preguntas, que proporcionaron una forma sistemática de recopilar datos cuantitativos sobre las percepciones y opiniones de los participantes. Por otro lado, las entrevistas con una guía detallada de 10 preguntas abiertas permitieron una exploración más profunda y cualitativa de las experiencias y puntos de vista de los participantes. Ambos instrumentos se utilizaron de manera complementaria para capturar una amplia gama de información y ofrecer una comprensión completa de la situación de la contratación pública en el GAD de Guano.

### **3.8. Técnica para el tratamiento de Información**

**Elaboración del instrumento de investigación:** esta fase implica la creación de instrumentos de investigación como encuestas y guías de entrevistas, adecuados para recopilar información sobre la viabilidad de implementar blockchain y contratos inteligentes en la contratación pública del Gobierno Autónomo Descentralizado de Guano.

**Aplicación del instrumento de investigación:** aquí se lleva a cabo la administración de los instrumentos diseñados en la fase anterior, es decir, la aplicación de encuestas y entrevistas a los funcionarios del Gobierno Autónomo Descentralizado de Guano y a los actores privados involucrados en los procesos de contratación pública. **Tabulación de datos:** en esta fase, los datos recolectados a través de las encuestas y entrevistas se organizan en tablas o bases de datos para su posterior análisis. Se asegura la correcta clasificación de los datos en programas como Excel y Atlas.ti, para facilitar su procesamiento.

**Procesamiento de los datos e información:** aquí se realiza el análisis de los datos recopilados utilizando técnicas cualitativas y cuantitativas, dependiendo de la naturaleza de la información obtenida. Se busca identificar tendencias, patrones y relaciones relevantes para la implementación de blockchain y contratos inteligentes en la contratación pública.

**Interpretación o análisis de resultados:** en esta fase, se interpreta y analiza los resultados del procesamiento de datos en relación con los objetivos de la investigación. Se busca comprender el significado de los hallazgos y su impacto en la viabilidad de la implementación de estas tecnologías en el contexto específico del Gobierno Autónomo Descentralizado de Guano.

**Discusión de resultados:** finalmente, se discuten los resultados obtenidos en relación con la literatura existente y las teorías relevantes sobre blockchain, contratos inteligentes y contratación pública. Se destacan las implicaciones prácticas de los hallazgos y se ofrecen recomendaciones para futuras investigaciones o acciones relacionadas con este tema.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados

##### 4.1.1. Estado actual de la contratación pública en el GAD de Guano, identificando las principales áreas de oportunidad donde blockchain y contratos inteligentes podrían ser más beneficiosos

###### 4.1.1.1. Entrevistas dirigidas al alcalde, director de compras públicas, analista de compras públicas y procurador Síndico del GAD de Guano

###### **Entrevista al alcalde del GAD de Guano**

El departamento de compras públicas enfrenta desafíos en términos de eficiencia y transparencia en los procesos de contratación. Se utilizan pagos a través del sistema SINFO, pero se pueden mejorar con la reducción de documentos redundantes. La implementación de soluciones tecnológicas innovadoras, como contratos inteligentes, podría automatizar y mejorar los procesos de contratación. No hay impedimentos legales para implementar contratos inteligentes en la contratación pública. Se considera un proyecto piloto para implementar contratos inteligentes y se ven oportunidades de aplicarlo en otros procesos del gobierno local.

###### **Entrevista al Analista del GAD de Guano**

Los principales problemas en el departamento de compras públicas son la falta de actualización del personal y la necesidad de mejorar la eficiencia y transparencia en los pagos y documentación de contratos. Se considera implementar soluciones tecnológicas innovadoras, como contratos inteligentes, para agilizar los procesos y se ven beneficios en términos de eficiencia, ahorro de costos y transparencia. La implementación de contratos inteligentes podría impactar positivamente en áreas como finanzas, contabilidad y tesorería.

Se considera que la implementación de contratos inteligentes podría tener limitaciones normativas en la contratación pública, pero se estaría dispuesto a considerar un proyecto piloto. Los principales interesados en un proyecto de contratos inteligentes serían la dirección de compras públicas, dirección financiera y sindicatura. Se ve potencial en aplicar contratos inteligentes blockchain en otros procesos del gobierno local, como registros y cobros de servicios públicos.

###### **Entrevista al director de compras públicas GAD de Guano**

El Departamento de compras públicas enfrenta cambios constantes en la normativa legal y desafíos en la ejecución de contratos. Han implementado medidas para mejorar la eficiencia en los pagos y la documentación de contratos. Consideran implementar soluciones tecnológicas innovadoras, como los contratos inteligentes, para agilizar procesos y mejorar transparencia, pero el principal obstáculo es el recurso económico. El entrevistado no está

familiarizado con el concepto de blockchain, pero ha escuchado sobre contratos inteligentes y considera que podrían beneficiar en eficiencia y transparencia en compras públicas.

Considera que la implementación de contratos inteligentes podría tener un impacto positivo en todas las áreas de uso. No ve impedimentos legales para implementar contratos inteligentes, pero considera necesaria una normativa específica al respecto. Está dispuesto a considerar un proyecto piloto de implementación de contratos inteligentes en procesos de compras públicas.

El proyecto de contratos inteligentes involucraría a varios stakeholders internos como la Dirección Administrativa, Dirección Financiera, bodega de activos, contabilidad, financiero, tesorería, obras públicas, administrador de contratos, entre otros. También se ve potencial en aplicar contratos inteligentes en otros procesos del gobierno local como permisos, impuestos, etc., para mejorar la eficiencia y agilidad en los trámites y servicios ofrecidos a los ciudadanos.

### **Entrevista Procurador Sindico del GAD Guano**

El departamento de compras públicas enfrenta desafíos en términos de eficiencia y transparencia en los procesos de contratación. Se utilizan pagos a través del sistema SINFO, pero se pueden mejorar con la reducción de documentos redundantes. La implementación de soluciones tecnológicas innovadoras, como contratos inteligentes, podría automatizar y mejorar los procesos de contratación. No hay impedimentos legales para implementar contratos inteligentes en la contratación pública. Se considera un proyecto piloto para implementar contratos inteligentes y se ven oportunidades de aplicarlo en otros procesos del gobierno local.

#### **4.1.1.2 Análisis por categorías de código**

##### **Estado Actual**

La rotación del personal, debido a la falta de actualización en los reglamentos de contratación pública y lineamientos, se identifica como un posible obstáculo. A pesar de esto, se ha logrado una separación clara entre la documentación física y electrónica, con esfuerzos hacia la centralización de esta última en la unidad financiera para pagos. El departamento de compras públicas se ajusta a la normativa legal y a las modificaciones del Servicio Nacional de Contratación Pública, sin enfrentar problemas significativos. La implementación de la Ley de Eficiencia de Optimización en la Gestión de Trámites Administrativos demuestra un compromiso con la mejora continua. La existencia de repositorios digitales como NAS y la planificación de un nuevo sistema de gestión documental reflejan la voluntad de optimizar la eficiencia y seguimiento en la institución. Sin embargo, persiste un obstáculo económico para la implementación de este nuevo sistema, subrayando la necesidad de recursos financieros. En general, el estado actual combina desafíos y avances, con un enfoque claro en la modernización y mejora de los procesos de compras públicas en el GAD de Guano.

### **Amenazas**

La falta de actualización en los reglamentos de contratación pública podría generar conflictos legales y obstaculizar la adopción de nuevas tecnologías. La limitada familiaridad con las plataformas tecnológicas y los impedimentos de los entes rectores se presentan como barreras. El director de compras públicas señala la variabilidad, el riesgo de corrupción y la falta de recursos para implementar software, con un costo estimado de \$250,000. La limitación normativa para contratos inteligentes y la necesidad de capacitación son preocupaciones, junto con la posible observación de Contraloría. El procurador síndico menciona la limitación en la alternabilidad de las actuaciones, y el alcalde resalta la falta de preparación de las personas ante los cambios tecnológicos. Estas amenazas evidencian los desafíos en la implementación de tecnologías emergentes en las compras públicas en Guano.

### **Implementación de Blockchain y Contratos Inteligentes**

La automatización de los procesos de contratación pública, destacada por el analista de compras, subraya la eficiencia al ahorrar costos, tiempo y recursos. La visión de un sistema integral que abarque áreas como el registro de predios, cobro de agua potable y patentes evidencia la intención de maximizar la utilidad del sistema implementado. Desde la perspectiva del director de compras públicas, la implementación de contratos inteligentes busca superar desafíos en la ejecución contractual mediante software en la nube. El procurador destaca la eliminación de comisiones técnicas y la automatización en las etapas de calificación como beneficios. La disposición legal para experimentar con nuevas tecnologías sugiere un respaldo normativo, y el alcalde apoya la idea de un proyecto piloto para implementar estos contratos en el pago de impuestos y servicios públicos. En resumen, se busca eficiencia, transparencia y simplificación de procesos a través de Blockchain y Contratos Inteligentes en las compras públicas.

### **Normativa Legal**

La normativa legal que regula la contratación pública y la implementación de tecnologías como Blockchain y contratos inteligentes se presenta como un marco crucial en la entrevista. La entidad se encuentra sujeta a la normativa legal vigente, adaptándose y acatando reformas recientes, como la Ley de Eficiencia de Optimización en la Gestión de Trámites Administrativos. Además, se menciona la influencia de la Carta Iberoamericana de Contratación Pública en el ámbito de la inteligencia en contratación.

Se menciona la importancia de la transparencia y principios éticos en la gestión pública, respaldados por la normativa legal, y señala la necesidad de normativas adicionales que respalden la implementación de contratos inteligentes. La percepción general es que, aunque existen normativas que permiten la adopción de nuevas tecnologías, la implementación efectiva puede encontrar obstáculos relacionados con la integralidad de las actuaciones y la necesidad de claridad en las regulaciones para contrataciones específicas.

### **Oportunidades**

Los participantes enfatizan mejorar la eficiencia y agilidad en procesos, reducir costos y tiempos, y gestionar documentos de manera más efectiva con sistemas informáticos

y plataformas tecnológicas. Automatizar actividades como la evaluación de ofertas en compras públicas se considera ventajoso al eliminar comisiones técnicas y agilizar la calificación. Implementar software en la nube se ve como una oportunidad para centralizar el almacenamiento de información y simplificar el seguimiento documental. Se destaca la transparencia y la reducción de la burocracia como beneficios potenciales, con la opción de realizar un proyecto piloto en áreas como el pago de impuestos y contratos. En resumen, adoptar estas tecnologías representa una oportunidad para modernizar y mejorar la gestión pública en el GAD de Guano.

### **Perspectivas de Implementación**

Las perspectivas de implementación de Blockchain y contratos inteligentes entre el GAD de Guano y actores privados revelan una visión positiva en la entrevista, se reconoce la facilidad de adquirir un sistema informático para mejorar la eficiencia y gestionar inconvenientes en los procesos de contratación pública. Se destaca la posible beneficiación de la parte financiera, contable y de tesorería mediante la implementación de estas tecnologías.

Se sugiere la posibilidad de establecer un sistema integral en toda la institución, abarcando áreas como el registro de predios, cobro de agua potable, patentes y otros procesos. La implementación se percibe como una oportunidad para agilizar la gestión documental, almacenar información de manera eficiente en la nube y mejorar la comunicación interna. La disposición para asignar recursos económicos y la adaptabilidad a las nuevas tecnologías resaltan la perspectiva positiva de avanzar con estas implementaciones. En resumen, se vislumbra un ambiente propicio para la adopción de Blockchain y contratos inteligentes en el GAD de Guano, con la expectativa de mejorar la eficacia y modernizar los procesos institucionales.

### **Principales Interesados**

La implementación de Blockchain y contratos inteligentes en el GAD de Guano involucra diversas áreas internas como dirección de compras públicas, dirección financiera, sindicatura, dirección administrativa, bodega, activos, contabilidad, tesorería y obras públicas. La participación de la máxima autoridad es crucial en la etapa precontractual y en la elaboración de contratos, destacando la necesidad de reformas legales y el papel de la Contraloría en aspectos normativos y de control. Se anticipa un impacto significativo en el área financiera y se subraya la interacción con entidades públicas externas como el registro de la propiedad y superintendencias. La digitalización de pagos y documentación de contratos ya es una práctica en el departamento financiero, evidenciando la importancia de la coordinación y colaboración integral para lograr una implementación exitosa.

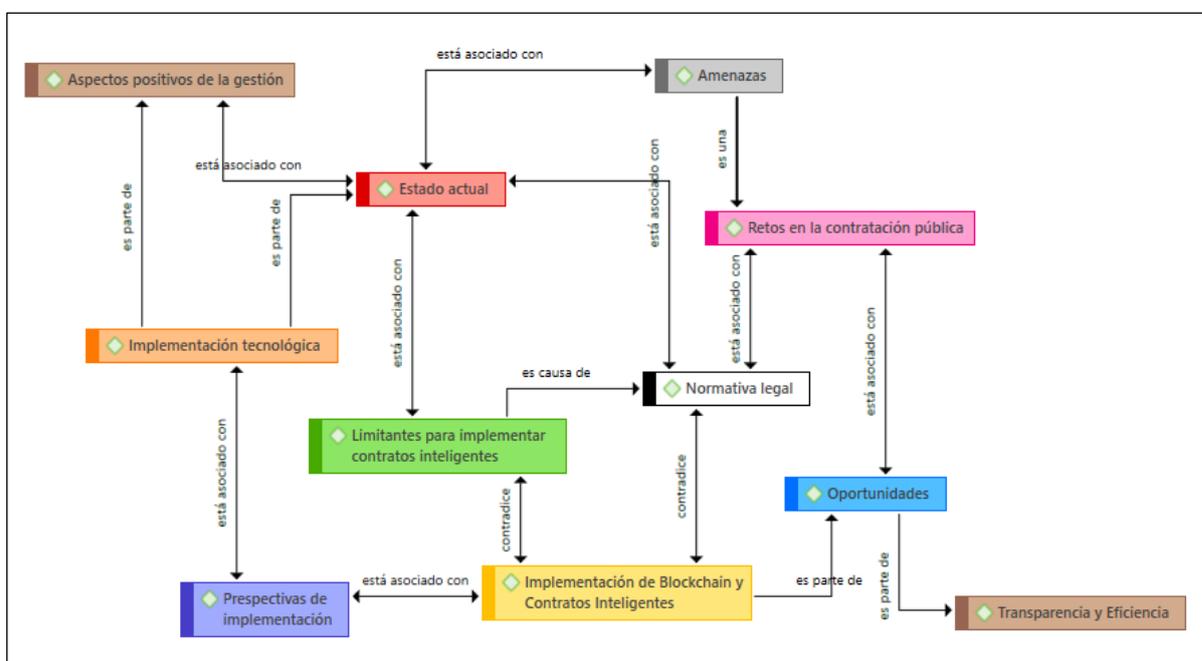
### **Transparencia y Eficiencia**

El director de compras públicas subraya la importancia de la transparencia al publicar toda la información relevante en el portal de compras públicas, cumpliendo con los principios establecidos en la normativa. Además, enfatiza la accesibilidad para los usuarios y la nueva posibilidad de que colegios u otras partes interesadas soliciten documentación

directamente a la entidad, cumpliendo con las disposiciones de la reciente reforma legal. Asimismo, se resalta que la implementación del sistema se enfoca en ofrecer a los usuarios la capacidad de realizar trámites de manera ágil a través de la web, mejorando así la eficiencia del proceso.

El procurador sindico menciona que la implementación de un formato objetivo mejoraría la eficacia y destaca la importancia de una consultoría para desarrollar una plataforma tipo ERP que abarque y entrelace todos los departamentos municipales. En conjunto, estas perspectivas evidencian el compromiso con la transparencia y la eficiencia a través de la modernización de procesos y la adopción de tecnologías innovadoras en el ámbito de compras públicas.

#### 4.1.1.3 Red Semántica



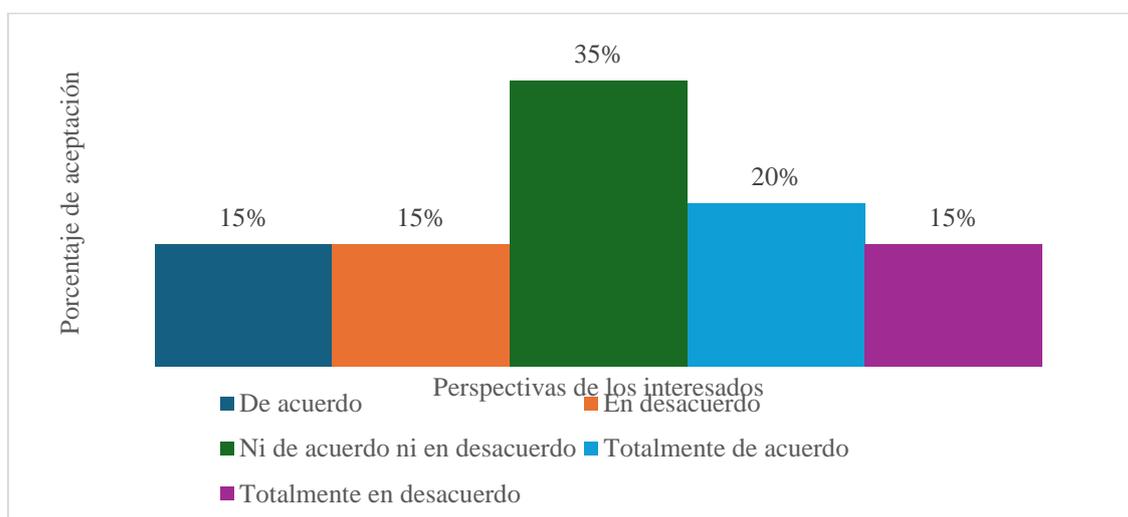
**Figura 4.** Estado actual de la contratación pública en el GAD de Guano.

En la imagen que se presentó anteriormente, se analiza la situación actual de la gestión del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Guano. Se exploran dos perspectivas: los aspectos positivos relacionados con la automatización y mejora de procesos en compras públicas. Se señalan oportunidades de transparencia y eficacia a través de tecnologías como Blockchain y contratos inteligentes. También se mencionan posibles amenazas y limitaciones asociadas con la implementación de estas tecnologías, como la desactualización y normativa legal.

#### 4.1.1.4. Encuestas para determinar el estado actual desde los departamentos que manejan compras públicas, departamento de compras públicas, departamento de TIC's, departamento administrativo, departamento de sindicatura, departamento financiero, actores privados

##### **Digitalización y automatización de procesos actuales de compras públicas**

De los resultados obtenidos por las encuestas realizadas a los diferentes servidores públicos que fueron tomados en base a la muestra y los criterios de inclusión dentro del GAD de Guano. Un 35% indica que, no hay un consenso claro entre los encuestados, el otro 20% señalo una tendencia hacia la aceptación de la digitalización y automatización de los procesos de compras públicas, con un respaldo significativo, pero también con algunas reservas. Es importante tener en cuenta estas opiniones divergentes como se estableció en el 15% que estaban en desacuerdo y otro 15% que se encontraba totalmente en desacuerdo, para planificar futuras estrategias de digitalización en el ámbito de las compras públicas, y trabajar en abordar las preocupaciones planteadas por aquellos que están en desacuerdo.



**Figura 5.** Los procesos actuales de compras públicas.

##### **Eficiencia de las fases del proceso hasta la adquisición final**

Esta variabilidad en las respuestas subraya la necesidad de una evaluación más detallada de los diferentes pasos del proceso de compras públicas. Es posible que algunos aspectos sean considerados eficientes por ciertos participantes, mientras que otros pueden percibir áreas que requieren mejoras o clarificación. Para mejorar la eficiencia del proceso en su conjunto, es importante identificar y abordar estas diferencias en las percepciones, así como realizar ajustes específicos para abordar las áreas de mejora identificadas.

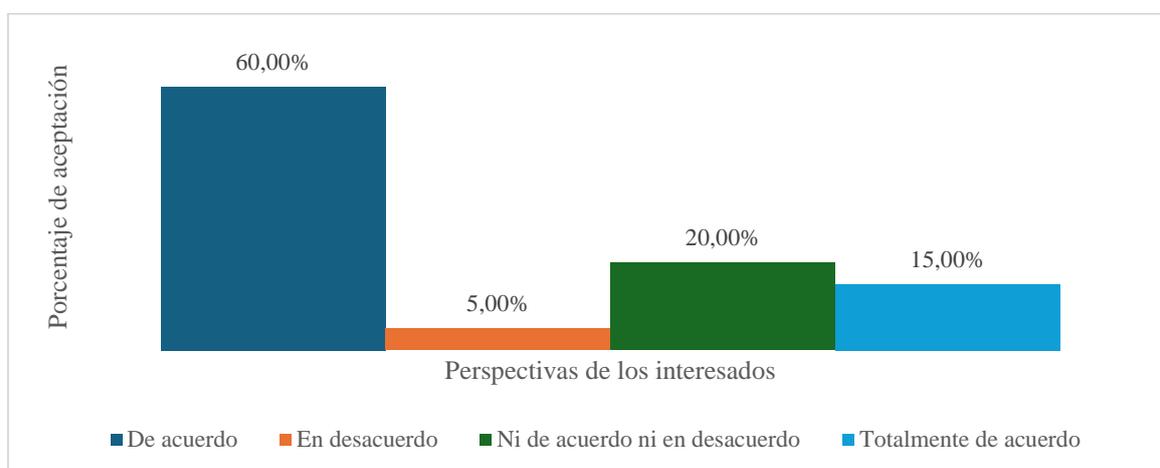
##### **Inconvenientes en la comunicación y coordinación entre las áreas**

La importancia de identificar áreas específicas que requieran mejoras en la comunicación y coordinación entre los departamentos involucrados en los procesos de compras públicas. Abordar estas áreas de manera proactiva puede ayudar a mejorar la

eficacia general de los procesos y garantizar una colaboración más fluida entre los equipos involucrados.

### **Trazabilidad y seguimiento efectivo posterior de los contratos**

De los resultados obtenidos por las encuestas realizadas a los diferentes servidores públicos que fueron tomados en base a la muestra y los criterios de inclusión dentro del GAD de Guano. Aunque la mayoría de los encuestados se refleja en el 60%, perciben la trazabilidad y seguimiento de contratos como efectivos, es fundamental abordar las preocupaciones planteadas por aquellos que proporcionaron respuestas neutrales como se refleja en la siguiente figura. Para garantizar una implementación y uso más efectivos del sistema de seguimiento de contratos, esto podría implicar proporcionar capacitación adicional, mejorar la accesibilidad del sistema o clarificar los procedimientos relacionados con la trazabilidad de contratos.



**Figura 6.** Trazabilidad y seguimiento efectivo posterior de los contratos.

### **Efectividad en el cumplimiento de los contratos**

La mayoría de los encuestados perciben el aseguramiento del cumplimiento contractual como efectivo, es importante abordar las preocupaciones expresadas por aquellos que se mostraron en desacuerdo y proporcionar más claridad para aquellos que están indecisos o neutrales en sus percepciones. Esto contribuirá a fortalecer la confianza en los procesos de cumplimiento contractual en el ámbito de las compras públicas.

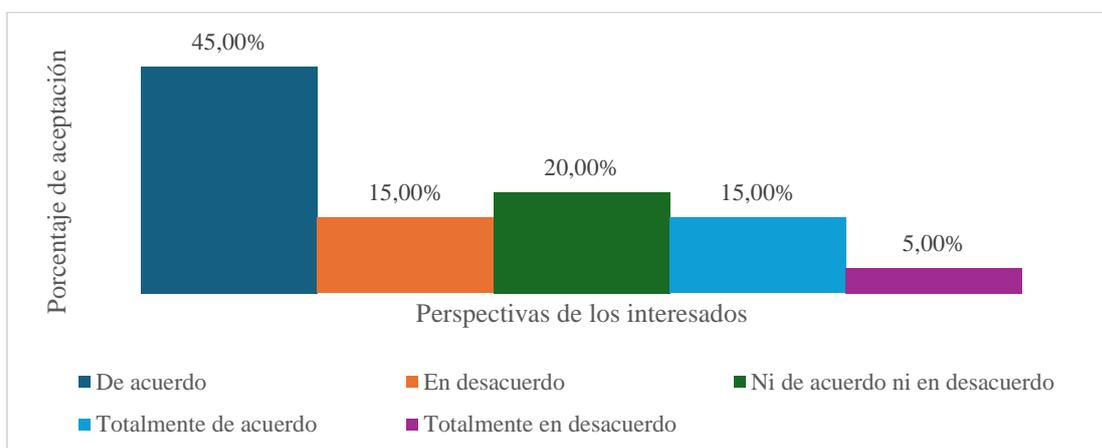
### **Indicadores de desempeño y métricas de las compras públicas**

Mientras que la mayoría de los participantes perciben tener claros los indicadores de desempeño y métricas en compras públicas, es importante abordar las preocupaciones expresadas por aquellos que se muestran neutrales o en desacuerdo. Esto podría implicar mejorar la claridad y relevancia de los indicadores, así como proporcionar orientación adicional para su comprensión completa por parte de todos los participantes.

### **Efectividad del sistema de registro y documentación de respaldo**

De los resultados obtenidos por las encuestas realizadas a los diferentes servidores públicos que fueron tomados en base a la muestra y los criterios de inclusión dentro del GAD

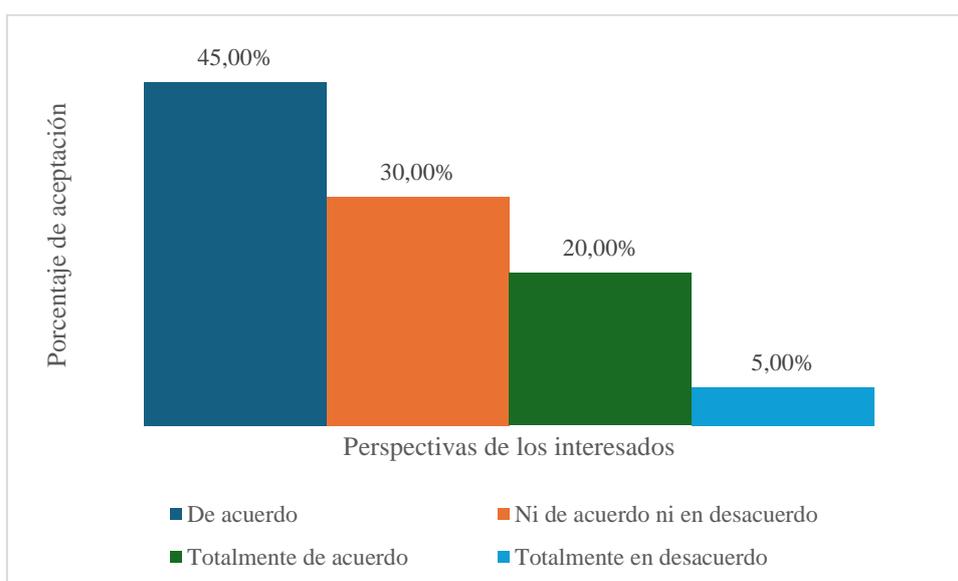
de Guano. La mayoría de los participantes perciben de manera positiva el sistema de registro y documentación de respaldo (60% entre de acuerdo y totalmente de acuerdo), es importante abordar las preocupaciones expresadas por aquellos que se muestran neutrales o en desacuerdo como sería el 40%. Esto podría implicar realizar mejoras en el sistema para abordar las deficiencias identificadas y proporcionar una mayor claridad y confianza en la documentación respaldatoria de los procesos de compras públicas.



**Figura 7.** Sistema de registro y documentación.

### Retroalimentación y mejora continua de los procesos

De los resultados obtenidos por las encuestas realizadas a los diferentes servidores públicos que fueron tomados en base a la muestra y los criterios de inclusión dentro del GAD de Guano. Un 65% del total de participantes perciben positivamente la existencia de retroalimentación y mejora continua en los procesos de compras públicas, sin embargo, un 35% se mantiene en base a las respuestas neutrales y negativas para garantizar un enfoque sólido hacia la mejora continua en la organización. Esto permitirá fortalecer aún más los procesos y promover una cultura de mejora constante en la gestión de compras públicas.



**Figura 8.** Retroalimentación y mejora continua.

### Oportunidades de automatizar más los procesos

De los resultados obtenidos por las encuestas realizadas a los diferentes servidores públicos que fueron tomados en base a la muestra y los criterios de inclusión dentro del GAD de Guano. Existe una clara inclinación positiva (85%) hacia la oportunidad de automatizar más procesos en el ámbito de las compras públicas, con una fuerte mayoría expresando acuerdo o total acuerdo. Sin embargo, es importante abordar la necesidad de educación adicional o clarificación para aquellos que están indecisos, así como reconocer y abordar las preocupaciones de aquellos que están en desacuerdo para garantizar una implementación efectiva y bien informada de la automatización en estos procesos (15%).

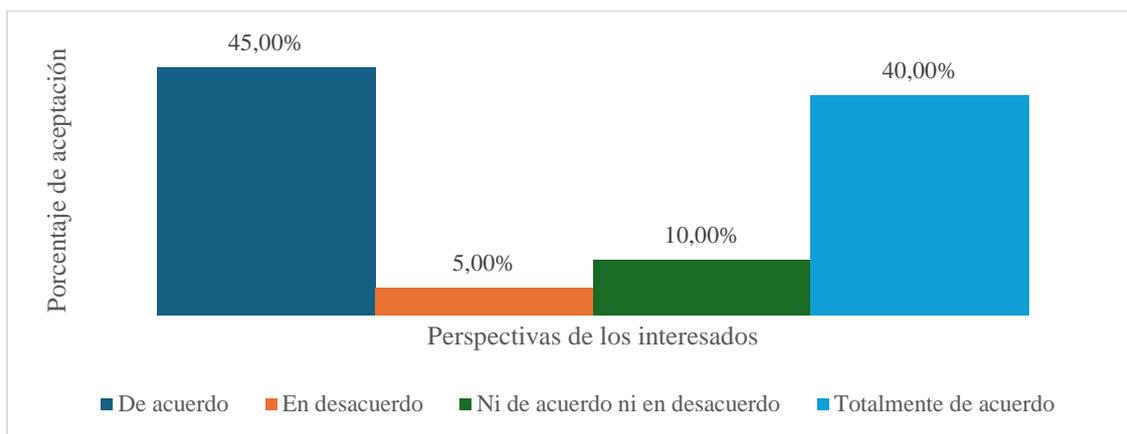


Figura 9. Oportunidades de automatizar más los procesos.

### Oportunidades de transparencia y trazabilidad

De los resultados obtenidos por las encuestas realizadas a los diferentes servidores públicos que fueron tomados en base a la muestra y los criterios de inclusión dentro del GAD de Guano. Aunque la mayoría de los participantes muestran una percepción positiva que refleja al 75% de los encuestados hacia la mejora de la transparencia y trazabilidad en los procesos, es esencial abordar las preocupaciones de aquellos que están en desacuerdo y comprender más a fondo las expectativas de aquellos que están indecisos (25%). Esto permitirá implementar medidas que satisfagan las necesidades y expectativas de todos los involucrados.

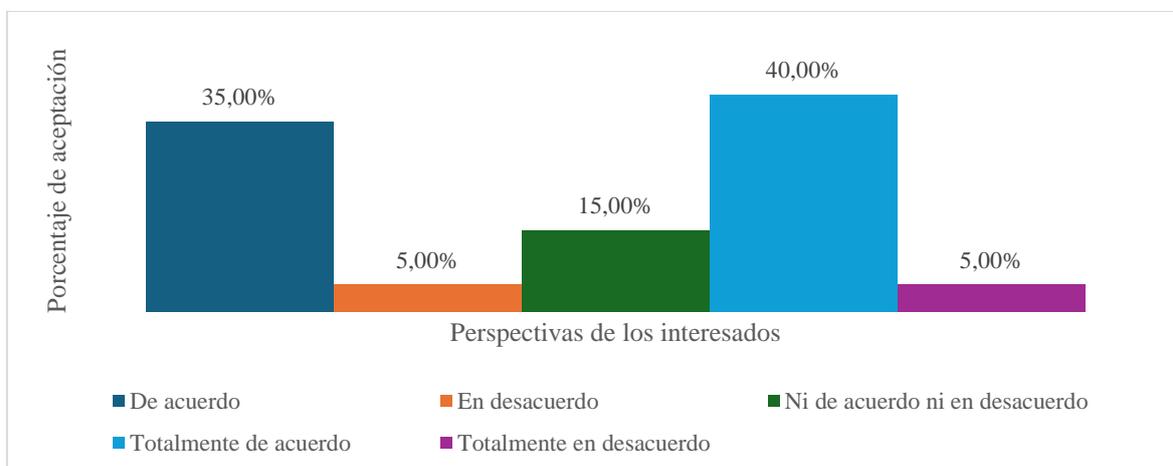


Figura 10. Oportunidades de transparencia y trazabilidad.

## 4.2 Discusión

En cuanto a los resultados obtenidos en este trabajo de investigación, dentro del GAD de Guano se logra visualizar una evidente necesidad sobre la implementación de nuevas tecnologías para el mejoramiento en el ámbito contractual, buscando potenciar de manera directa las áreas concernientes dentro del manejo de la licitación pública. Concordamos así que, con la implementación de blockchain y contratos inteligentes busca aumentar la eficacia y la transparencia, bajo sistemas de registro para la contratación pública (Weingärtner, 2021).

Además, se observa que gran parte de los funcionarios aceptan y se verían conformes con la aplicación y ejecución de un plan piloto para la automatización en procesos de compras públicas, incluyendo pagos de diferentes servicios en pro del GAD de Guano. En concordancia, se demuestra que la aplicación de dichas tecnologías emergentes beneficiaría a la administración pública (Weingärtner, 2021; Yazuma, 2023).

De esta forma, la aplicabilidad de la tecnología blockchain y contratos inteligentes supone beneficios en el ahorro de costos al eliminar intermediarios, permitiendo que solo intervengan las partes interesadas (Tasiguano, 2022). En cambio, los resultados de las entrevistas indican sobre como la eliminación de terceros no es posible, debido a la regulación de procesos que superen los \$65.000 dólares americanos, en donde los garantistas obligatoriamente deben ser parte del contrato.

Las limitaciones para la aplicabilidad de dichas herramientas tecnológicas revelaron diferentes criterios, si bien la implementación de blockchain y contratos inteligentes conlleva beneficios, también puede presentar nuevos riesgos en los procesos contractuales modernos, como problemas informáticos y errores de programación (Padilla, 2020; Quintana, 2020). Dentro de los problemas destacados se evidencia la falta de presupuesto, debido al alto costo de estas herramientas y al proceso para obtenerlas, además, se señala la falta de familiarización de los servidores públicos con el concepto, el uso y la aplicabilidad de estas tecnologías.

Por otra parte, se expresa el interés de las administraciones públicas en la implementación de estos contratos inteligentes, pero subrayan la necesidad de crear normativas que regulen y protejan el cumplimiento de estos (Sava & Dragoş, 2022). Se coincide en que, la aplicación de estas herramientas tecnológicas potenciaría a los servicios ofrecidos por la entidad, pero también se señala la falta de garantías legales que hacen riesgoso su uso actualmente.

Con los resultados de esta investigación se determina que, la aplicabilidad de las tecnologías disruptivas presenta una modernización a los estándares actuales de la contratación pública y un impacto significativo en la transparencia, eficacia y eficiencia. Sin embargo, si bien ofrecen ventajas en sus servicios, también plantean desafíos, como la falta de capacitación constante a los servidores públicos, la falta de elementos tecnológicos, normativos, y económicos que faciliten la obtención y aplicabilidad de estas herramientas.

## CAPITULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- La viabilidad de la implementación de Blockchain y contratos inteligentes entre el GAD de Guano y los actores privados supone varios beneficios como la transparencia, eficiencia y eficacia, buscando su sistematización. Asimismo, dentro de los procesos contractuales ya establecidos, para que de manera conjunta con estas tecnologías cumplan con estos principios y se subsanen los obstáculos que aparecen con el pasar del tiempo. Es necesario advertir que, el uso e implementación de estas tecnologías debe ser aplicada paulatinamente para que su aprovechamiento sea el esperado, se necesita corregir ciertos aspectos dentro de las entidades gubernamentales para que estas tengan un impacto positivo dentro de los procesos contractuales.
- Blockchain es una tecnología disruptiva que se basa en el registro de datos organizados en conjuntos de bloques inmutables que tienen diversos usos, uno de ellos en el área de compras públicas que permite la ejecución de operaciones descentralizadas con el fin de realizar una actividad determinada, una de sus funciones se desglosa con los contratos inteligentes que son acuerdos que los participantes se obligan a cumplir. Las características que presentan estas tecnologías se basan en la inmutabilidad, seguridad, transparencia, privacidad, reducción de costos y procedencia, con relación al ámbito contractual.  
Con respecto al estado actual en los procesos contractuales realizados en el cantón, se denota la utilización frecuente de los procesos de subasta inversa electrónica y una mínima cantidad de licitaciones y cotizaciones, el uso de estas tecnologías se dirigen a su potenciación dentro del sistema contractual, cabe destacar que dichos procesos son permisivos con estas tecnologías, debido a la facilidad con que se manejan y su inmutabilidad no presentaría riesgos en los cumplimientos contractuales.
- La integración de tecnologías como Blockchain y contratos inteligentes en el GAD de Guano se perfila como una estrategia crucial para potenciar la eficiencia y transparencia en sus procesos contractuales. Aunque enfrenta desafíos significativos relacionados con la normativa legal dentro de los países como Argentina, Panamá y Uruguay se abordan estos desafíos y se plantean normas legales que permitan su uso de manera total, recursos y capacitación, su aplicación focalizada en licitaciones y otras modalidades específicas podría mitigar deficiencias actuales y optimizar el uso de recursos públicos, estableciendo uno de los principios de la LOSNCP que establece la vigencia tecnológica, la cual genera una implementación de nuevas herramientas que generen un cambio positivo dentro de la contratación pública buscando la digitalización y un gobierno electrónico.
- La implementación de Blockchain y contratos inteligentes en los procesos de contratación pública representa un avance significativo hacia la mejora de la eficiencia y transparencia en la gestión gubernamental. Aunque estas tecnologías ofrecen beneficios como la automatización, la verificación segura de transacciones y la reducción de la corrupción, también enfrentan desafíos como la necesidad de adecuación legal, costos de implementación y la capacitación continua del personal. Es crucial que los actores gubernamentales y privados colaboren para superar estos obstáculos y aprovechar

plenamente el potencial de estas herramientas tecnológicas como se evidencio dentro del plan piloto utilizado en Ecuador por el SERCOP, sobre la transformación positiva de la administración pública sobre las diferentes herramientas utilizadas en este sistema, estas son: registro de proveedores, identidad de los proveedores, presentación de ofertas, valoración de ofertas.

## **5.2. Recomendaciones**

- Ante los desafíos relacionados en el GAD de Guano con respecto a la falta de conocimiento y capacitación, se recomienda realizar un diagnóstico detallado de las herramientas actuales para identificar áreas específicas de mejora, con el fin de buscar la implementación de un plan de acción para modernizar estas herramientas utilizando tecnologías tradicionales mientras se prepara el terreno para la eventual adopción de Blockchain y contratos inteligentes. Dicha capacitación constante facilitaría la superación de barreras y permitiría una utilización efectiva de estas tecnologías emergentes.
- La implementación de Blockchain y contratos inteligentes deben realizarse en procesos de subasta inversa electrónica, los cuales son mayoritarios dentro del GAD de Guano, ya que estos son los más utilizados por dicha entidad y se ve necesario la mejora de automatización, estos deberán ser específicos para analizarlos posteriormente y establecer un mejor aprovechamiento y mejorar su potencial. Esto para integrar estas tecnologías con las herramientas actuales del SERCOP para mejorar tiempos y dinamismo en los procesos.
- La identificación de problemas normativos destaca la necesidad de analizar la reforma propuesta en la presente investigación para regular el uso de Blockchain y contratos inteligentes específicamente en los procesos y fases pertinentes. Se recomienda la elaboración de una normativa clara y completa que brinde certeza jurídica, adaptándose de manera flexible a la evolución tecnológica. Esta reforma legal busca implementar estas tecnologías y mejorar su uso. Ya que se debe proporcionar una base sólida para la implementación y regulación efectiva de estas tecnologías.
- Ante la falta de viabilidad actual debido a restricciones económicas y tecnológicas, se propone realizar un análisis detallado de los recursos necesarios para la implementación de Blockchain y contratos inteligentes. Esto incluiría evaluar inversiones requeridas, explorar opciones de financiamiento y establecer una planificación estratégica gradual para la adopción de estas tecnologías. La planificación debe abarcar la capacitación del personal, la concientización sobre los beneficios y la colaboración con expertos externos y actores privados para una implementación exitosa.

## CAPITULO VI

### 6. PROPUESTA

#### **Reforma normativa para la aplicación de Blockchain y contratos inteligentes**

La implementación del Blockchain en Ecuador, no está lejos de materializarse, por lo que al tener un antecedente se ha creído pertinente presentar un bosquejo de los cambios que se pueden integrar en la legislación ecuatoriana y en las fases de contratación pública reguladas por el Sistema Nacional de Contratación Pública. Luego de un profundo análisis se seleccionó a la subasta inversa electrónica, proceso dinámico, de régimen común, para indicar la factibilidad de aplicar el Blockchain en el país.

Esta decisión se basó en que, junto con los procesos de menor cuantía obras e ínfima cuantía, la subasta inversa electrónica es uno de los procesos escogidos para ser parte del plan piloto Smart Sing (abordado anteriormente) además, luego de realizar un mapeo en el GAD de Guano (población de esta investigación) se identificó que es el proceso con el cual se realizaron mayores adjudicaciones en 2023.

En la propuesta a continuación se podrá evidenciar que con la implementación de Blockchain se fomentará la transparencia, competitividad y eficiencia en el uso de los recursos públicos. Esta plataforma electrónica permitirá una mayor accesibilidad y participación de los proveedores, garantizando así mejores condiciones para las compras públicas brindando mayor confianza y eficiencia a todas las partes involucradas, cumpliendo con la normativa vigente y protegiendo los datos sensibles.

En consecuencia, incorporar el sistema Blockchain a la legislación ecuatoriana para el tema de compras públicas permite viabilizar el gobierno electrónico, democratizando el acceso al proceso de contratación que efectúan las entidades gubernamentales. A partir de esta innovación tecnológica el manejo de las órdenes de compra permite la automatización de recursos tanto humanos como económicos a fin de transparentar los recursos públicos, fomentando buenas prácticas de compras a nivel público.

Por lo tanto, Blockchain busca la integralidad de un sistema que garantiza la transparencia y la no modificación de datos desde una base de información infranqueable, recurriendo a las nuevas tecnologías que hoy por hoy generan confianza en el ciudadano. Quien mira con buenos ojos la impronta de un sello digital como alternativa ante la corrupción que se encuentra en varias áreas del Estado – Nación. En consecuencia, a través de las siguientes líneas se observa un aporte desde la investigación, la academia y el enfoque crítico de cómo el Blockchain sí podría ser aplicable en el país.

Para efectivizar las reformas inherentes a la incorporación de la tecnología Blockchain en la legislación de compras públicas tómese en cuenta las siguientes modificaciones efectuadas a la **Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [LOSNC]**, Art. 6, 17 de febrero 2021 (Ecuador).

Art. 6.-Definiciones. [...] 10. Desagregación Tecnológica: Estudio pormenorizado que realiza la Entidad Contratante en la fase pre contractual, en base a la normativa y metodología definida por el Servicio Nacional de Contratación Pública en coordinación con el Ministerio de Industrias y Productividad, sobre las características técnicas del proyecto y de cada uno de los componentes objeto de la contratación, en relación a la capacidad tecnológica del sistema productivo del país, con el fin de mejorar la posición de negociación de la Entidad Contratante, aprovechar la oferta nacional de bienes, obras y servicios acorde con los requerimientos técnicos demandados, y determinar la participación nacional. Las recomendaciones de la Desagregación Tecnológica deberán estar contenidas en los Pliegos de manera obligatoria. [...]. (Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [LOSNC], Art. 6, 2021)

***Incorpórese como inciso final:*** *Todas las etapas del proceso precontractual se encontrarán registradas en Blockchain, utilizando mecanismos criptográficos avanzados, garantizando la seguridad y confidencialidad de la información.*

En lo que respecta al Registro Único de Proveedores-RUP, tómesese en cuenta:

23. Participación Nacional: Aquel o aquellos participantes inscritos en el Registro Único de Proveedores cuya oferta se considere de origen nacional. [...] 29. Registro Único de Proveedores. -RUP: Es la Base de Datos de los proveedores de obras, bienes y servicios, incluidos los de consultoría, habilitados para participar en los procedimientos establecidos en esta Ley. Su administración está a cargo del Servicio Nacional de Contratación Pública y se lo requiere para poder contratar con las Entidades Contratantes [...]. (Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [LOSNC], Art. 6 núm. 23 y 29, 2021)

Art. 16.-Registro Único de Proveedores. - Créase el Registro Único de Proveedores (RUP), como un sistema público de información y habilitación de las personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras, con capacidad para contratar según esta Ley, cuya administración corresponde al Servicio Nacional de Contratación Pública. El RUP será dinámico, incluirá las categorizaciones dispuestas por el Servicio Nacional de Contratación Pública y se mantendrá actualizado automática y permanentemente por medios de interoperación con las bases de datos de las instituciones públicas y privadas que cuenten con la información requerida, quienes deberán proporcionarla de manera obligatoria y gratuita y en tiempo real.

Art. 17.-Publicidad de la Información. -La información del RUP será pública y estará disponible en el Portal COMPRASPUBLICAS. Las Entidades Contratantes no podrán llevar registros adicionales ni exigir a sus oferentes o proveedores la presentación de los documentos ya solicitados para la obtención del RUP. Los proveedores serán responsables de la veracidad, exactitud y actualidad de la información entregada para la obtención del RUP y deberán informar al Servicio Nacional de Contratación Pública sobre cualquier cambio o modificación en los plazos que señale el Reglamento. (Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [LOSNC], Art. 16 y 17, 2021).

***Incorpórese a continuación:*** En los procesos de subasta inversa electrónica téngase en cuenta la plataforma Blockchain como registro de los proveedores a más del RUP, para mantener un registro inmutable de todos los participantes autorizados, sistematizando y transparentando el sistema de compras públicas.

En lo que refiere a las NORMAS COMUNES a todos los procesos de contratación pública.

Art. 28.-Uso de Herramientas Informáticas. -Los procedimientos establecidos en esta Ley, se tramitarán preferentemente utilizando herramientas informáticas, de acuerdo con lo señalado en el Reglamento de esta Ley.

El Portal COMPRASPÚBLICAS deberá contar con seguridades informáticas que garanticen su correcto funcionamiento, con las pistas de auditoría correspondientes. (Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [LOSNC], Art. 28, 2021).

***Incorpórese como inciso final:*** En los procesos de subasta inversa electrónica la entidad contratante publicará los términos de referencia y sus documentos contractuales en la plataforma Blockchain como un recurso dentro de la nube, que permita la validación automática de los oferentes, como una herramienta informática a la vanguardia de las tecnologías de la información.

**Art. 33.-Declaratoria de Procedimiento Desierto.** -La máxima autoridad de la entidad contratante o su delegado, declarará desierto el procedimiento de manera total o parcial, en los siguientes casos:

- a. Por no haberse presentado oferta alguna;
- b. Por haber sido inhabilitadas todas las ofertas o la única presentada, de conformidad con la ley;
- c. Por considerarse inconvenientes para los intereses nacionales o institucionales todas las ofertas o la única presentada. La declaratoria de inconveniencia deberá estar sustentada en razones económicas, técnicas o jurídicas;
- d. Si una vez adjudicado el contrato, se encontrare que existe inconsistencia, simulación o inexactitud en la información presentada por el adjudicatario, detectada por la Entidad Contratante, la máxima autoridad de esta o su delegado, de no existir otras ofertas calificadas que convengan técnica y económicamente a los intereses nacionales o institucionales, declarará desierto el procedimiento sin perjuicio del inicio de las acciones que correspondan en contra del adjudicatario fallido; y,
- e. Por no celebrarse el contrato por causas imputables al adjudicatario, siempre que no sea posible adjudicar el contrato a otro oferente.

Una vez declarado desierto el procedimiento, la máxima autoridad o su delegado, podrá disponer su archivo o su reapertura.

La declaratoria definitiva de desierto cancelará el proceso de contratación y por consiguiente se archivará el expediente.

Podrá declararse el procedimiento desierto parcial, cuando se hubiere convocado a un proceso de contratación con la posibilidad de adjudicaciones parciales o por ítems.

La declaratoria de desierto o cancelación no dará lugar a ningún tipo de reparación o indemnización a los oferentes.

**Art. 34.-Cancelación del Procedimiento.** -En cualquier momento entre la convocatoria y 24 horas antes de la fecha de presentación de las ofertas, la máxima autoridad de la entidad podrá declarar cancelado el procedimiento, sin que dé lugar a ningún tipo de reparación o indemnización, mediante acto administrativo motivado, en los siguientes casos:

1. De no persistir la necesidad, en cuyo caso se archivará el expediente;
2. Cuando sea necesario introducir una reforma sustancial que cambie el objeto de la contratación; en cuyo caso se deberá convocar a un nuevo procedimiento; y,
3. Por violación sustancial de un procedimiento precontractual. (Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [LOSNCOP], Arts. 33 y 34 2021).

***Incorpórese como inciso final:** El sistema de reserva de la información Blockchain, automáticamente generará una lista de oferentes que cumplan los requisitos requeridos por la entidad contratante, por cuanto el procedimiento no se podrá declarar desierto.*

*Dejando la salvedad de cancelación del proceso por disposición de la entidad contratante con el debido fundamento legal.*

**Art. 35.-Adjudicatarios Fallidos.** -Si el adjudicatario o los adjudicatarios no celebraren el contrato por causas que les sean imputables, la máxima autoridad de la entidad declarará fallido al adjudicatario o a los adjudicatarios y notificará de esta condición al SERCOP.

El adjudicatario fallido será inhabilitado del RUP por el plazo de tres (3) años, tiempo durante el cual no podrá contratar con las Entidades Contratantes previstas en esta Ley.

Con la declaratoria de adjudicatario fallido, la máxima autoridad o su delegado, adjudicará el contrato al siguiente oferente según un orden de prelación, de convenir a los intereses nacionales o institucionales. Si no es posible adjudicar el contrato al oferente según el orden de prelación, el procedimiento será declarado desierto por oferta fallida; en dicha declaratoria deberá constar de forma motivada los justificativos para la no adjudicación al segundo lugar. (Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [LOSNCOP], Art. 35, 2021).

***Incorpórese como inciso final:** Únicamente en los procesos de subasta inversa electrónica el cumplimiento de los requisitos de los contratos será registrado por medio de la plataforma Blockchain, registrándose como adjudicatario fallido por medio de una alerta que imposibilite la aplicación a futuros procesos de contratación pública.*

Art. 47.-Subasta Inversa. -Para la adquisición de bienes y servicios normalizados que no consten en el catálogo electrónico, las Entidades Contratantes deberán realizar subastas inversas en las cuales los proveedores de bienes y servicios equivalentes pujan hacia la baja el precio ofertado, en acto público o por medios electrónicos a través del Portal de COMPRASPÚBLICAS.

Los resultados de los procesos de adjudicación por subasta inversa serán publicados en el Portal COMPRASPÚBLICAS para que se realicen las auditorías correspondientes.

De existir una sola oferta técnica calificada o si luego de ésta un solo proveedor habilitado presenta su oferta económica inicial en el portal, no se realizará la puja y en su lugar se efectuará la sesión única de negociación entre la entidad contratante y el oferente. El único objetivo de la sesión será mejorar la oferta económica. Si después de la sesión de negociación se obtiene una oferta definitiva favorable a los intereses nacionales o institucionales, la entidad procederá a contratar con el único oferente.

El Reglamento a la presente Ley establecerá los procedimientos y normas de funcionamiento de las subastas inversas.

Para participar de cualquier mecanismo electrónico en el portal se tiene que estar registrado en el RUP. (Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [LOSNC], Art. 47, 2021).

***Refórmese: Art. 47.-Subasta Inversa.** -Para la adquisición de bienes y servicios normalizados que no consten en el catálogo electrónico, las Entidades Contratantes deberán realizar subastas inversas en las cuales los proveedores de bienes y servicios equivalentes pujan hacia la baja el precio ofertado, en acto público o por medios electrónicos a través del Portal de COMPRASPÚBLICAS **y por medio de la base de datos Blockchain, como mecanismo de transparencia y lucha contra la corrupción.***

*Los resultados de los procesos de adjudicación por subasta inversa serán **notificados a través de Blockchain a los oferentes que encuentren en la base de datos y publicados en el Portal COMPRASPÚBLICAS para que se realicen las auditorías correspondientes.***

*De existir una sola oferta técnica calificada o si luego de ésta un solo proveedor habilitado presenta su oferta económica inicial en el portal, **a través de Blockchain se le***

***efectuará el acto administrativo de notificación consecuentemente, no se realizará la puja y en su lugar se efectuará la sesión única de negociación entre la entidad contratante y el oferente. El único objetivo de la sesión será mejorar la oferta económica. Si después de la sesión de negociación se obtiene una oferta definitiva favorable a los intereses nacionales o institucionales, la entidad procederá a contratar con el único oferente.***

*El Reglamento a la presente Ley establecerá los procedimientos y normas de funcionamiento de las subastas inversas.*

***Para participar de cualquier mecanismo electrónico en el portal se tiene que estar registrado en el RUP y cumplir los parámetros en la base de datos Blockchain, como parte de la transformación a un sistema de contratación pública digital.***

**Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública**  
[Reglamento a la LOSNCP], 20 de junio 2022 (Ecuador).

Art. 71.- Preguntas y respuestas. - Los proveedores una vez recibida la invitación o efectuada la publicación de la convocatoria en el Portal [www.compraspublicas.gov.ec](http://www.compraspublicas.gov.ec), podrán formular preguntas sobre el contenido de los pliegos; y la máxima autoridad de la Entidad Contratante su delegado o la Comisión Técnica según el caso, responderán las preguntas en el término que para el efecto se establezca en los pliegos. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 21, 2022).

***Incorpórese como último inciso.*** – En los procesos de subasta inversa electrónica se eliminará la comisión técnica y en todas las etapas de intervención de esta, debido a que se utilizará la tecnología Blockchain para asegurar la transparencia y el acceso inmutable a los pliegos, Términos de Referencia y, cualquier documento adicional. Mismos que deben ser claros y completos reduciendo la necesidad de una etapa de preguntas y respuestas.

Art. 72.- Aclaraciones. - La máxima autoridad de la entidad contratante, su delegado o la comisión técnica, según el caso, por propia iniciativa o a pedido de los participantes, a través de aclaraciones podrá modificar los pliegos, siempre que no alteren el objeto del contrato y el presupuesto referencial de los mismos. Las aclaraciones se publicarán en el Portal [www.compraspublicas.gov.ec](http://www.compraspublicas.gov.ec). modificarse. No obstante, si se presentaren errores de forma, podrán ser convalidados por el contado a partir de la fecha de notificación. Dicho término se fijará a criterio de la Entidad Contratante, con relación al procedimiento de contratación y al nivel de complejidad y magnitud de la información requerida. El pedido de convalidación será notificado a todos los oferentes, a través del Portal [www.compraspublicas.gov.ec](http://www.compraspublicas.gov.ec). Se entenderán por errores de forma aquellos que no implican modificación alguna al contenido sustancial de la oferta, tales como errores tipográficos, de foliado, sumilla o certificación de documentos. Así mismo, dentro del período de convalidación los oferentes podrán integrar a su oferta documentos adicionales que no impliquen modificación del objeto de la oferta, por lo tanto, podrán subsanar las omisiones sobre

su capacidad legal, técnica o económica. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 22, 2022).

***Incorpórese como último inciso.*** – *En los casos de subasta inversa electrónica, al momento de surgir dudas se pueden utilizarán contratos inteligentes pre-programados para responder automáticamente a preguntas frecuentes basadas en un banco de datos establecido por la entidad contratante. Las respuestas y aclaraciones se registrarán en Blockchain, asegurando que todos los proveedores reciban la misma información de manera simultánea y transparente.*

Art. 24.- Adjudicación. - La máxima autoridad de la Entidad Contratante o su delegado, adjudicará el contrato mediante resolución motivada, observando para el efecto lo definido en los números 17, 18 y 19 del artículo 6 de la Ley; y, los parámetros objetivos de evaluación previstos en los Pliegos. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 24, 2022).

***Incorpórese como último inciso.*** – *La adjudicación será realizada de manera automática al proveedor cuya oferta cumpla con todos los requisitos y sea la más favorable económicamente, según el contrato inteligente. En caso de que ninguna oferta cumpla con los requisitos, el contrato inteligente declarará desierto el proceso de manera automática y transparente.*

Art. 28.- Modelos y formatos obligatorios. - Los modelos y formatos obligatorios serán expedidos por el Director Ejecutivo del SERCOP mediante resolución y serán publicados en el Portal [www.compraspublicas.gov.ec](http://www.compraspublicas.gov.ec). Cada entidad contratante deberá completar los modelos obligatorios. La entidad contratante bajo su responsabilidad podrá modificar y ajustar los a las necesidades particulares de cada proceso de contratación, siempre que se cumpla con la Ley y el presente Reglamento General. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 28, 2022).

***Incorpórese como último inciso.*** – *Ha de tomarse en cuenta la existencia y modelos de contratos inteligentes según las especificaciones emitidas por el ente rector de compras públicas.*

Art. 130.- Reglas comunes. - Toda subasta inversa deberá cumplir con las siguientes reglas comunes:

1. No se podrá contratar bajo este procedimiento la ejecución de obras civiles como trabajos de mantenimiento, reparaciones, remodelación de infraestructuras y cualquier otra obra de naturaleza similar;
2. No se podrá agrupar ítems o productos de distintas características para restringir la participación de proveedores;
3. Las vinculaciones que se puedan detectar entre oferentes serán identificadas por la entidad contratante o el Servicio Nacional de Contratación Pública y notificadas a los entes de control competentes;

4. El Servicio Nacional de Contratación Pública podrá suspender automáticamente de forma temporal el procedimiento hasta realizar el control respectivo, si no existe la cantidad de oferentes habilitados para la puja;
5. El presupuesto referencial de toda subasta inversa será visible;
6. En las subastas inversas, la calificación de las ofertas presentadas será realizada por el responsable designado por la máxima autoridad de la entidad contratante o su delegado, o por una comisión técnica integrada de conformidad con lo previsto en el artículo 58 de este Reglamento General, según corresponda;
7. Los parámetros de calificación se sujetarán al principio de selección objetiva, que consiste en que las especificaciones técnicas o términos de referencia, según corresponda, así como las reglas de participación se enfocarán exclusivamente en el bien o servicio. En ningún caso se solicitará la acreditación de requisitos relacionados al sujeto;
8. En caso de haber una puja, si la oferta económica del mejor postor no fuese inferior al cinco por ciento (5%) del presupuesto referencial de la subasta inversa convocada, la entidad contratante deberá negociar el valor de la oferta económica con el proveedor que resultare ganador de la puja;
9. En todos los casos, la oferta económica ganadora de la puja será inferior al menos en un 5% del presupuesto referencial.
10. En la subasta inversa la preferencia a bienes y servicios de origen ecuatoriano se aplicará conforme a las regulaciones que emita el Servicio Nacional de Contratación Pública; pudiendo ofertar cualquier tipo de proveedor. Existirán dos modalidades de subasta inversa: subasta inversa electrónica y subasta inversa electrónica simplificada. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 130, 2022).

***Refórmese.*** - Art. 130.- Reglas comunes. - Toda subasta inversa deberá cumplir con las siguientes reglas comunes:

1. No se podrá contratar bajo este procedimiento la ejecución de obras civiles como trabajos de mantenimiento, reparaciones, remodelación de infraestructuras y cualquier otra obra de naturaleza similar; **sin antes registrarse en el sistema de datos Blockchain;**
2. No se podrá agrupar ítems o productos de distintas características para restringir la participación de proveedores **porque se encuentran incorporados en Blockchain como mecanismo de control de los proveedores;**
3. Las vinculaciones que se puedan detectar entre oferentes serán identificadas por la entidad contratante **a través de la notificación automática que efectuará Blockchain a más del Servicio Nacional de Contratación Pública y notificadas a los entes de control competentes;**
4. El Servicio Nacional de Contratación Pública **en trabajo conjunto con el sistema Blockchain** podrá suspender automáticamente de forma temporal el procedimiento hasta realizar el control respectivo, si no existe la cantidad de oferentes habilitados para la puja;
5. El presupuesto referencial de toda subasta inversa será visible;

6. *En las subastas inversas, la calificación de las ofertas se efectuará de manera automática y registrada en Blockchain, sin el requerimiento previo de un responsable designado por la máxima autoridad de la entidad contratante o su delegado, o por una comisión técnica.*
7. ***El sistema Blockchain se configurará a partir de los parámetros de calificación sujetos al principio de selección objetiva, que consiste en que las especificaciones técnicas o términos de referencia, según corresponda, así como las reglas de participación se enfocarán exclusivamente en el bien o servicio. En ningún caso se solicitará la acreditación de requisitos relacionados al sujeto (suprimase);***
8. *En caso de haber una puja, si la oferta económica del mejor postor no fuese inferior al cinco por ciento (5%) del presupuesto referencial de la subasta inversa convocada, la entidad contratante deberá negociar el valor de la oferta económica con el proveedor que resultare ganador de la puja, **que constará en la base de datos Blockchain, como mecanismo de transparencia y lucha contra la corrupción.***
9. *En todos los casos, la oferta económica ganadora de la puja será inferior al menos en un 5% del presupuesto referencial.;*
10. *En la subasta inversa la preferencia a bienes y servicios de origen ecuatoriano se aplicará conforme a las regulaciones que emita el Servicio Nacional de Contratación Pública; pudiendo ofertar cualquier tipo de proveedor. Existirán dos modalidades de subasta inversa: subasta inversa electrónica y subasta inversa electrónica simplificada. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 130, 2022).*

Art. 131.- Casos de negociación única. - No se realizará la puja, y en su lugar se realizará una única sesión de negociación, entre la entidad contratante y el oferente, en los siguientes casos:

1. En el caso de la modalidad tradicional. - si existe una sola oferta técnica calificada, o si, luego de la calificación técnica un solo proveedor habilitado presenta la oferta económica inicial en el Portal COMPRASPÚBLICAS. La sesión de negociación se realizará entre la entidad contratante y el único proveedor habilitado para presentar su oferta económica, en el día y hora que se señale para el efecto, dentro de un término no mayor a tres días contados desde la fecha establecida para la realización de la puja. El objeto de la negociación será mejorar la oferta económica del único oferente calificado.
2. En el caso de la modalidad simplificada. - si se adhiere al procedimiento un solo proveedor se procederá a realizar una sesión de negociación entre la entidad contratante y el único proveedor adherido para presentar su oferta económica, en el día y hora que se señale para el efecto, dentro de un término no mayor a tres días contados desde la fecha establecida para la realización de la puja. El objeto de la negociación será mejorar la oferta económica del único oferente adherido. En todo caso el oferente deberá rebajar su oferta económica en al menos el cinco por ciento (5%) del presupuesto referencial de la subasta inversa convocada; sin perjuicio de que la entidad discrecionalmente solicite un valor de rebaja mayor con base en los parámetros definidos por el Servicio Nacional de Contratación Pública, bajo prevenciones de declarar desierto en caso de que no exista un

acuerdo. De la negociación se dejará constancia en un acta que se publicará en el Portal COMPRASPÚBLICAS. La negociación alcanzada no significa adjudicación de contrato. El Servicio Nacional de Contratación Pública podrá regular mecanismos de reprogramación de las pujas, en ambas modalidades de subasta inversa electrónica, con la finalidad de evitar negociaciones. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 131, 2022).

***Incorpórese como último inciso.*** - *Todas las transacciones y acuerdos realizados durante esta sesión de negociación serán registrados en una plataforma de Blockchain autorizada, asegurando la transparencia, inmutabilidad y trazabilidad de la información intercambiada. El acta de la negociación será registrada y almacenada en una plataforma de Blockchain autorizada. Esto permitirá verificar la autenticidad y la integridad del documento, asegurando que cualquier cambio o alteración sea visible y rastreado. Cualquier reprogramación de las pujas será registrada en Blockchain para asegurar la transparencia del proceso y proporcionar un historial claro y accesible de todas las modificaciones realizadas.*

Art. 132.- Adjudicación. - La máxima autoridad de la entidad contratante o su delegado, una vez concluido el período de puja o de la negociación realizada, o de la verificación de documentación en la modalidad simplificada, según corresponda, adjudicará o declarará desierto el procedimiento, mediante resolución, de conformidad con la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 132, 2022).

***Refórmese en su totalidad.*** - *La adjudicación será realizada de manera automática al proveedor por medio del sistema informático Blockchain, a partir de ello, la oferta que cumpla con todos los requisitos y sea la más favorable económicamente, según el contrato inteligente será la adjudicada.*

Art. 133.- Concurrencia. - Las entidades contratantes deberán garantizar que para la adquisición de bienes y/o servicios normalizados que se realicen a través del procedimiento de subasta inversa electrónica, se apliquen condiciones de participación equitativas a todos los oferentes, a fin de que se cuente con mayor participación y por tanto se realicen mayor número de pujas.

Los pliegos contendrán claramente los requisitos mínimos que cubran el cumplimiento de las condiciones técnicas, legales y comerciales que se requieran y no se exigirá documentos adicionales que puedan limitar la participación de mayor número de oferentes.

Los informes y actas de calificación contendrán todos los sustentos jurídicos, técnicos y comerciales que justifiquen satisfactoriamente la descalificación de las ofertas, que a criterio de las entidades contratantes no cumplan con lo requerido en el pliego. Por lo cual deberá procurarse que existan al menos dos ofertas calificadas

para que pueda realizarse efectivamente la puja, principal objetivo de la subasta inversa electrónica.

Cuando las subastas realizadas terminen en negociación, la entidad contratante será sujeta de supervisión inmediata por parte del Servicio Nacional de Contratación Pública en coordinación con los organismos de control, respecto de las especificaciones técnicas o términos de referencia establecidos en el pliego, calificación, miembros de la comisión técnica, número de veces que dichos miembros han descalificado a participantes para realizar una negociación, acta e informe de la negociación, y otros elementos que contravengan a los principios del Sistema Nacional de Contratación Pública establecidos en el artículo 4 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 133, 2022).

***Incorpórese como último inciso.*** - *La equidad y transparencia de las condiciones de participación serán garantizadas mediante el uso de una plataforma de Blockchain. Esta plataforma registrará y hará públicas todas las condiciones de participación y los procesos de calificación, asegurando que sean accesibles y auditables por todos los interesados. Los pliegos y todos los requisitos mínimos serán almacenados en Blockchain, garantizando su inmutabilidad y disponibilidad para todos los oferentes, evitando modificaciones posteriores que puedan afectar la equidad del proceso. Todos los informes y actas de calificación serán registrados en Blockchain, asegurando que cada decisión de descalificación esté bien documentada y sea transparente y accesible para su revisión y auditoría. Cada paso del proceso de supervisión, incluidas las especificaciones técnicas, calificaciones y actas, será registrado en Blockchain. Esto asegurará la integridad y transparencia de la supervisión, permitiendo un seguimiento detallado y auditabilidad completa de todas las acciones y decisiones tomadas.*

Art. 134.- Condiciones de la puja. - Todos los participantes calificados y habilitados deberán presentar su oferta económica inicial conforme al cronograma establecido en el pliego por la entidad contratante.

Los proveedores que hubieren presentado la oferta económica inicial estarán habilitados para participar en la puja que se efectuará conforme al cronograma respectivo. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 134, 2022).

***Refórmese.*** - *Todos los participantes registrados en el sistema Blockchain calificados y habilitados deberán presentar su oferta económica inicial conforme al cronograma establecido en el pliego por la entidad contratante.*

*Los proveedores que hubieren presentado la oferta económica inicial estarán habilitados para participar en la puja que se efectuará conforme al cronograma respectivo.*

Art. 135.- Oferta económica inicial. - Los proveedores cuya oferta haya sido calificada y habilitada, deberán enviar su oferta económica inicial, en el formulario correspondiente, con los precios unitarios inicialmente propuestos de los bienes y

servicios a suministrar, cuyo valor total será subido por el oferente al Portal COMPRASPÚBLICAS a fin de participar en la puja.

Las ofertas económicas iniciales presentadas a través del Portal COMPRASPÚBLICAS, obligan al oferente a cumplir las condiciones técnicas y económicas ofertadas en el caso de resultar adjudicado, aun cuando no participe en el acto de la puja. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 135, 2022).

***Refórmese.*** - *Los proveedores cuya oferta haya sido calificada y habilitada, que es encontrada debidamente incorporada en la plataforma Blockchain deberán enviar su oferta económica inicial, en el formulario correspondiente, siempre con el uso de las tecnologías de la información y los formatos señalados por la entidad contratante que se encuentren disponibles en la base de datos, tomando en cuenta los precios unitarios inicialmente propuestos de los bienes y servicios a suministrar, cuyo valor total será subido por el oferente al Portal COMPRASPÚBLICAS a fin de participar en la puja.*

*Las ofertas económicas iniciales presentadas a través del Portal COMPRASPÚBLICAS, así como en la plataforma Blockchain obligan al oferente a cumplir las condiciones técnicas y económicas ofertadas en el caso de resultar adjudicado, aun cuando no participe en el acto de la puja.*

Art. 136.- Puja. - En el día y hora señalados se realizará una puja en precios hacia la baja con una duración de entre quince (15) a sesenta (60) minutos, tiempo en el cual los proveedores presentarán sus posturas a la baja respecto de la oferta económica inicial presentada, respetando el rango de variación mínimo para la puja establecido por la entidad contratante en el pliego.

Las ofertas económicas iniciales presentadas a través del Portal COMPRASPÚBLICAS obligan a los oferentes a cumplir las condiciones técnicas y económicas ofertadas en el caso de resultar adjudicado, aun cuando no participe en el acto de la puja.

De no contarse con el número mínimo de oferentes participantes en la puja, el Portal COMPRASPÚBLICAS automáticamente reprogramará por una sola vez dicho acto en las veinticuatro (24) horas siguientes. En dicha reprogramación automática se considerará ganador al oferente que presente la postura económica más baja sea esta por puja o por oferta económica inicial.

El Portal COMPRASPÚBLICAS, una vez realizado el acto de puja, identificará a la oferta económica ganadora. Será decisión y responsabilidad de la entidad contratante la adjudicación o declaratoria de desierto respectiva.

De la puja se dejará constancia en un informe de resultados, elaborado por el delegado o la comisión técnica y que será publicado en el formato establecido por el

Servicio Nacional de Contratación Pública en el Portal COMPRASPÚBLICAS. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 136, 2022).

***Suprímase el último inciso e incorpórese lo siguiente.*** - Un sistema basado en Blockchain monitorizará continuamente las transacciones y actividades del proceso de subasta. En caso de detectar irregularidades, el contrato inteligente podrá suspender automáticamente el proceso.

Art. 137.- Modalidad subasta inversa electrónica. - En esta modalidad tradicional, las ofertas serán calificadas de forma previa a la puja.

En el día y hora señalados para el efecto, la máxima autoridad o su delegado, o la comisión técnica, según corresponda, procederán a calificar las ofertas técnicas de los participantes que hubieren cumplido las condiciones definidas en los pliegos; de todo lo cual se dejará constancia en un acta.

Una vez calificados, se procederá conforme se determina en los artículos 134, 135 y 136 de este Reglamento General.

Quienes intervengan en el proceso de calificación guardarán absoluta confidencialidad y asumirán las responsabilidades que se generen en el caso de que violaren dicho principio.

Exclusivamente en este procedimiento, la calificación y las ofertas presentadas no serán públicas hasta que finalice la puja. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 137, 2022).

***Suprímase el segundo, tercero y cuarto incisos por lo siguiente.*** – Blockchain calificará las ofertas y aquellas que no cumplan con los requisitos serán rechazadas automáticamente, notificando al proveedor sobre las deficiencias.

Cada oferta será registrada en Blockchain, asegurando su inmutabilidad y transparencia.

Siendo accesibles de manera transparente en Blockchain, permitiendo una auditoría completa y eliminando la posibilidad de manipulaciones.

Art. 138.- Subasta inversa electrónica simplificada. –

En esta modalidad las ofertas serán calificadas después de la puja y la presentación de ofertas será por adhesión.

Esta modalidad se aplicará para el caso de adquisición de bienes y/o prestación de servicios normalizados que no impliquen un objeto de contratación complejo, que su contratación sea habitual y recurrente, y que no constituya un mayor

riesgo. El Servicio Nacional de Contratación Pública, definirá los bienes o servicios objeto de esta modalidad.

La subasta inversa simplificada tendrá una adhesión electrónica, que constituirá la aceptación del oferente de las condiciones técnicas, económicas y jurídicas exigidas en el pliego, y la presunción de su cumplimiento.

Posteriormente a la adhesión, se llevará a cabo la puja o negociación, conforme a las mismas reglas del artículo anterior. Únicamente el oferente ganador de la puja o el que resultare de una negociación exitosa, deberá ingresar y presentar la documentación de respaldo de su oferta requerida en el pliego, con el fin de que la entidad contratante verifique que dicha documentación cumple con lo señalado en el pliego, de forma previa a la adjudicación. En caso de que este oferente no cumpla con lo requerido, se continuará con la verificación del siguiente oferente, según el orden de prelación.

El Servicio Nacional de Contratación Pública utilizará como un insumo el histórico de estas subastas inversas simplificadas, a efectos de realizar procedimientos de selección destinados a la celebración de Convenios Marco para catalogación. Reglamento General a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública [Reglamento a la LOSNCP], Art. 138, 2022).

***Modifíquese e incorpórese en el tercer inciso.** - Posteriormente a la adhesión, se llevará a cabo la puja o negociación, conforme a las mismas reglas del artículo anterior. Únicamente el oferente ganador de la puja o el que resultare de una negociación exitosa, deberá ingresar y presentar la documentación de respaldo de su oferta requerida en el pliego, **con un código que ha de ser generado por el sistema Blockchain**, con el fin de que la entidad contratante verifique que dicha documentación cumple con lo señalado en el pliego, de forma previa a la adjudicación. En caso de que este oferente no cumpla con lo requerido, se **generará otro código de verificación** del siguiente oferente, según el orden de prelación.*



**Figura 11.** Etapas de la subasta inversa electrónica.  
**Fuente:** Elaboración propia (2024).

FASE ACTUAL		MEJORA CON LA INCLUSIÓN DEL BLOCKCHAIN
Publicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de autoridades y miembros de la Comisión Técnica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La entidad contratante publicará el pliego de especificaciones técnicas y condiciones en una plataforma Blockchain designada para tal fin, asegurando la inmutabilidad y transparencia del documento.</li> <li>Se elimina la necesidad de una comisión técnica desde este punto y en todas las etapas de intervención de la misma (aclaraciones de preguntas y respuestas, calificación de participantes, informe de cumple o no cumple).</li> <li>La evaluación de las ofertas se realizará automáticamente mediante contratos inteligentes en la plataforma Blockchain.</li> </ul>
Aclaraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preguntas, respuestas y aclaraciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El pliego y los TDR deben ser claros y completos desde el principio, reduciendo la necesidad de una etapa de preguntas y respuestas.</li> <li>Se utilizará la tecnología Blockchain para asegurar la transparencia y el acceso inmutable al pliego, TDR y cualquier documento adicional.</li> </ul>
Presentación de oferta técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de oferta técnica por parte de proveedores.</li> <li>Suspensiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los proveedores presentarán sus ofertas técnicas utilizando una plataforma basada en Blockchain.</li> <li>Cada oferta será registrada en Blockchain, asegurando su</li> </ul>

	automáticas.	inmutabilidad y transparencia, de esta forma se crea una base de datos nacional que automáticamente notificará la idoneidad del proveedor para ser ganador de la adjudicación.
Convalidación de errores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aclaraciones de forma a OT (Oferta Técnica) presentadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que surjan dudas durante el proceso, se pueden utilizar contratos inteligentes preprogramados para responder automáticamente a preguntas frecuentes basadas en un banco de datos establecido por la entidad contratante.</li> <li>• Las respuestas y aclaraciones se registrarán en Blockchain, asegurando que todos los proveedores reciban la misma información de manera simultánea y transparente.</li> </ul>
Calificación de participantes -Desierto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodología cumple/no cumple.</li> <li>- Suspensiones automáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un contrato inteligente verificará automáticamente que todas las ofertas cumplen con los requisitos mínimos establecidos en el pliego de especificaciones.</li> <li>• Las ofertas que no cumplan con los requisitos serán rechazadas automáticamente, notificando al proveedor sobre las deficiencias.</li> </ul>
Oferta económica inicial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedores habilitados en calificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los proveedores habilitados en la calificación presentarán sus ofertas económicas iniciales utilizando una plataforma basada en Blockchain.</li> <li>• Cada oferta será registrada en Blockchain, asegurando su inmutabilidad y transparencia.</li> <li>• Todas las ofertas económicas iniciales serán accesibles de manera transparente en Blockchain, permitiendo una auditoría completa y eliminando la posibilidad de manipulaciones.</li> </ul>
Puja /Negociación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posturas OEI (Oferta Económica Inicial).</li> <li>- Validación puja / % negociación.</li> <li>- Reprogramación automática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un sistema basado en Blockchain monitorizará continuamente las transacciones y actividades del proceso de subasta.</li> <li>• En caso de detectar irregularidades, el contrato inteligente podrá suspender automáticamente el proceso.</li> </ul>

<p>Adjudicación / Desierto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden de prelación puja (aplicación VAE (Valor Agregado Ecuatoriano)-revisión vinculaciones)</li> <li>- Resultados negociación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las ofertas serán ordenadas automáticamente en función de la puja y la aplicación del Valor Agregado Ecuatoriano (VAE) mediante un contrato inteligente.</li> <li>• La revisión de vinculaciones y cumplimiento de requisitos será realizada automáticamente y registrada en Blockchain.</li> <li>• La adjudicación será realizada de manera automática al proveedor cuya oferta cumpla con todos los requisitos y sea la más favorable económicamente, según el contrato inteligente.</li> <li>• En caso de que ninguna oferta cumpla con los requisitos, el contrato inteligente declarará desierto el proceso de manera automática y transparente.</li> </ul>
<p>Contrato – Adjudicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecución Contrato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La firma del contrato entre la entidad contratante y el proveedor adjudicado se realizará a través de un contrato inteligente registrado en Blockchain.</li> <li>• Todas las condiciones establecidas en la subasta serán codificadas en el contrato inteligente, asegurando su cumplimiento automático y transparente.</li> <li>• El proveedor adjudicado deberá cumplir con las obligaciones contractuales en los plazos y términos acordados, los cuales serán monitoreados y registrados automáticamente en Blockchain.</li> <li>• Cualquier incumplimiento de las obligaciones contractuales será detectado y registrado automáticamente por el contrato inteligente, activando las penalidades o acciones correctivas correspondientes.</li> </ul>

**Tabla 6.** Optimización de procesos con uso de tecnología Blockchain.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

## BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, G. (2002). *Métodología de la Investigación Jurídica: Hacia una nueva perspectiva*. Santiago: Universidad Central de Chile.
- Arroyo, D., Díaz, J., & Hernández, L. (2019). *¿Qué sabemos de Blockchain?* CSIC: Madrid.
- Benitez-Martínez, F., Romero-Frías, E., & Hurtado, M. (2022). Neural blockchain technology for a new anticorruption token: towards a novel governance model. *Journal of Information Technology and Politics*, 20(1), 1-18. doi:<https://doi.org/10.1080/19331681.2022.2027317>
- Berryhill, J., Bourgerly, T., & Hanson, A. (2018). "Blockchains Unchained: Blockchain Technology and its Use in the Public Sector". *OECD Working Papers on Public Governance*, No. 28. doi:<https://doi.org/10.1787/3c32c429-en>.
- Bhushan, B. (2022). *Blockchain Technology in Healthcare Applications: Social, Economic, and Technological Implications*. New York: CRC Press.
- Canosa, U. (2021). Tesis Doctoral. *Derecho y tecnología: reflexiones y desafíos*. Universidad de Salamanca, Salamanca. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10366/148432>
- Cedeño-Intriago, A., & Bernal-Barzallo, P. (2023). Análisis de la Implementación de Blockchain para Asegurar los Procedimientos de Contratación Pública. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(5), 329-337. doi:<https://doi.org/10.33386/593dp.2023.5.1991>
- Cetina, C. &. (2021). *Digintegridad: la transformación digital de la lucha contra la corrupción*. Caracas: CAF. Obtenido de <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1838>
- Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). "Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things". *IEEE Access*, 2292-2303. doi:10.1109/ACCESS.2016.2566339.
- Clarke, O. (7 de Junio de 2022). *Blockchain and land registres: records of the future?* Obtenido de Osborn Clarke: <https://www.osborneclarke.com/insights/blockchain-and-land-registries-records-of-the-future>
- Clavijo, J. (2023). Blockchain en la administración pública: áreas de oportunidad y potenciales riesgos. *UDLA LAW REVIEW*, 32-41. Obtenido de <https://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/udalawreview/article/view/689/1043>
- Código de Comercio Ecuador . (2019). *Artículo 77*. Registro Oficial .
- Constitución de la República del Ecuador [Const.]. (2008). *Artículo 66, numeral 19*. Asamblea Constituyente.
- D'Cristofaro, P. (2022). *Sistema de licitaciones públicas implementado sobre Blockchain*. Buenos Aires: Universidad Siglo 21.
- Dromi, R. L. (1999). *Licitación pública*. Buenos Aires.
- Elabdallaoui, H. E. (2021). *A Blockchain-Based Platform for the e-Procurement Management in the Public Sector*. Cadi Ayyad University. Marruecos: Model and Data Engineering. doi:[https://doi.org/10.1007/978-3-030-78428-7\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-030-78428-7_17)
- González, J. (2021). *La Contratación Pública como Sistema. Primera edición*. Quito.
- González, M. (2017). *Enteder blockchain. Una introducción a la tecnología de registro distribuido*. Cizur Menor (Navarra): Thomson Reuters-Arazandi.
- La Ley de Modernización a la Ley de Compañías. (2020). *Dispoción general cuarta*. Asamblea Nacional.

- Legerén-Molina, A. (2018). Los Contratos Inteligentes en España. *Revista de Derecho Civil*, 198-199.
- León, J. (2018). *La pregunta por el método: derecho y metodología de la investigación*. Bogota: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de 31: <https://publicaciones.ucatolica.edu.co/pdf/la-pregunta-por-el-metodo-derecho-y-metodologia-cato.pdf>
- Ley de Comercio Electrónico, Firmas y Mensajes de Datos. (2022). *Artículo 3*. Registro Oficial .
- Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensaje de Datos. (2002). *Art. 1*. Congreso Nacional.
- Ley de Contratos del Sector Público. (2014). *Art. 159.6*. Jefatura de Estado. Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Ley Orgánica del Servicio Nacional de Contratación Pública. (2008). *Art. 10*. Asamblea Nacional.
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Compras Públicas. (2008). *Art. 21*. Asamblea Nacional.
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. (2008). *Art. 35*. Asamblea Constituyente.
- Ley Orgánica Del Sistema Nacional De Contratación Pública. (2008). *Art. 6*. Asamblea Nacional.
- Ley Orgánica Del Sistema Nacional De Contratación Pública. (2008). *Art. 7*. Asamblea Nacional.
- Ley Orgánica Del Sistema Nacional De Contratación Pública. (2008). *Art. 8*. Asamblea Nacional.
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. (2008). *Art.4*. Asamblea Nacional.
- Ley Orgánica Del Sistema Nacional De Contratación Pública. (2008). *Art.9*. Asamblea Nacional.
- Ley Orgánica para la Transformación Digital y Audiovisual. (2023). *Art. 1*. Asamblea Nacional.
- López-Carbo, C. (2020). El sistema de compras públicas y su rol de desarrollo económico y social en Manabí. *Dominio de las Ciencias*, 5.
- Mabillard, V., Sofía, A., & Pasquier, M. (2019). The Use and Effects of Access to Information Laws. A study in 14 countries. *Institut de hautes études en administration publique*. doi:<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.27609.26725>
- Matovelle, J. (2016). Título de Magíster en Derecho Administrativo. *Falencia e incongruencias de las garantías aplicadas en los procesos de Contratación Pública*. Universidad Técnica Particular de Loja, Loja.
- Mila, F. (2021). *Una aproximación a la metodología de la investigación jurídica*. Otavalo : Revista Pedagogía Universitaria Y Didáctica Del Derecho. doi:<https://doi.org/10.5354/0719-5885.2021.60341>
- Moreira-Peñarrieta, P., & Hinostroza-Dueñas, G. (2022). Contratación pública y su incidencia en la ejecución presupuestaria en la empresa pública Corporación

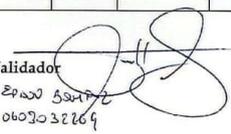
- Nacional de Telecomunicaciones, provincia de Manabí. *Revista Científica Arbitrada De Investigación En Comunicación, Marketing Y Empresa REICOMUNICAR*.
- Olvera García, J. (2015). *Metodología de la investigación jurídica : para la investigación y la elaboración de tesis de licenciatura y*. Toluca: M. A. Porrúa.
- Oszlak, O. (2021). *El Estado en la era exponencial*. Buenos Aires: CEDES.
- Padilla, J. (2020). Blockchain y contratos inteligentes: aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos. *Revista de derecho Privado*, 39, 175–201. doi:<https://doi.org/10.18601/01234366.n39.08>
- Pastor Sempere, M. (2017). *Criptodivisas: ¿una nueva disrupción jurídica en la Eurozona?* Valladolid: Revista de Estudios.
- Porxas, N., & Conejero, M. (2018). Tecnología blockchain : funcionamiento , aplicaciones y retos jurídicos relacionados. *Actualidad Jurídica Uría Menéndez*, 24–36.
- Quintana, J. (2020). La tecnología blockchain y su pretendida aplicación a la contratación pública como mecanismo para lograr mayor integridad. *Revista española de control externo*, Vol.22(Nº Extra 64), 150-171. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7776793>
- Ríos, Y. (2021). Blockchain, Smart Contracts y Administración de Justicia. *Blockchain Inteligent*, 1-16. Obtenido de [https://blockchainintelligence.es/wp-content/uploads/2021/02/BLOCKCHAIN-SMART-CONTRACTS-Y-ADMINISTRACION-DE-JUSTICIA\\_YOLANDA-RIOS.pdf](https://blockchainintelligence.es/wp-content/uploads/2021/02/BLOCKCHAIN-SMART-CONTRACTS-Y-ADMINISTRACION-DE-JUSTICIA_YOLANDA-RIOS.pdf)
- Rivadeneira, C. (2022). Maestro en administración de negocios. *Propuesta de mejora para los procesos administrativos en Contratación Pública para la Superintendencia de Control del Poder de Mercado, ubicada en la ciudad de Quito periodo 2022-2023*. Escuela de Posgrado Newman, Tacna.
- Roble, P., & Mallinson, D. (2023). Catching up with AI: Pushing toward a cohesive governance framework. *Politics and Policy*, 51(3), 355-372. doi:10.1111/polp.12529
- Rojas, G. (2019). *Implicaciones del uso de Blockchain aplicado en contratos inteligentes en procesos de contratación pública en México*. Ciudad de México: CIDE.
- Saritama, H. (2023). Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del Título de Abogado. *BLOCKCHAIN Y SU APLICABILIDAD EN EL SISTEMA DE CONTRATACIÓN*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/41893>
- Sava, N.-A., & Dragoş, D. (2022). *The legal regime of the smart contracts in public procurement*. Transylvanian Review of Administrative Sciences. Romania: SAPIENS Network. doi:<http://dx.doi.org/10.24193/tras.66E.6>
- Serale, F., Redl, C., & Muenta-Kunigami, A. (2019). *Blockchain en la administración pública: ¿Mucho ruido y pocos bloques?* Banco Interamericano de Desarrollo. doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0001951>
- Tantalean, R. (2015). *El alcance de las investigaciones jurídicas*. Derecho y cambio social. Obtenido de 6: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5456857>
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2017). *Blockchain Revolution*. Nueva York: Portfolio, Penguin Publisher Group.

- Tasiguano, D. (2022). Obtención para el título de Abogado. *La Tecnología del Blockchain en los Contratos Inteligentes*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/21605>
- Vaca, C. (2019). *Fundamentos de la Contratación Pública. Edición actualizada*. . Quito.
- Ware, G., Moss, S., Campos, J. E., & Noone, G. (2007). "Corruption in Public Procurement: A Perennial Challenge". *The Many Faces of Corruption: Tracking Vulnerabilities at the Secotr Level*, 295-334.
- Weingärtner, T. (2021). *Prototyping a Smart contract based public procurement to fight corruption*. Lucerne University of applied sciences and arts. Suiza: Creative Commons Attribution (CC BY). doi:<https://doi.org/10.3390/computers10070085>
- Wenfang, J. (2022). Challenges and Innovative Countermeasures Faced by Public Administration in the Context of Big Data and Internet of Things. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, 1-10. doi:10.1155/2022/8949365
- Yang, C. (2019). Is There a Role for Blockchain for Enhancing Public Procurement Integrity? *Computer Science, Business*, 1-9. Obtenido de <https://www.semanticscholar.org/paper/IS-THERE-A-ROLE-FOR-BLOCKCHAIN-FOR-ENHANCING-PUBLIC-Yang/7b5c185ba1cb6ef60ea17bee3654dfe8ed982a9f>
- Yazuma, J. (2023). Trabajo de titulación para obtener la Maestría Profesional en Planificación Prospectiva Multisectorial. *Escenario propectivo para el desarrollo de blockchain en la contratación pública del Ecuador al 2030*. Instituto de Altos Estudios Nacionales, Quito.

## 7. ANEXOS

### 6.1 Validación del Instrumento

Preguntas	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Introducción a la respuesta (Sesgo)		Pertinencia		Calificación de las preguntas			Observaciones (Por favor indique si debe eliminarse o modificar algún ítem)
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Esencial	Útil pero no esencial	No Importante	
1	x		x		x	x	x	x	x		x	
2	x		x		x		x		x			
3	x		x		x		x		x			
4	x		x		x		x		x			
5	x		x		x		x		x			
6	x		x		x		x		x			
7	x		x		x		x		x			
8	x		x		x		x		x			
9	x		x		x		x		x			
10	x		x		x		x		x			
11												
12												
13												
14												
15												
16												

Firma de Validador: 

Nombre: Enzo Suárez

Cédula: 0603032269

## 6.2. Cuestionario

A. Privado 3



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**CARRERA DE DERECHO**

### CUESTIONARIO

**Destinatario:** miembros de los diferentes departamentos del Gobierno autónomo Descentralizado de Guano (GAD-G), departamento de compras públicas, departamento de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC's), departamento administrativo, departamento de sindicatura, departamento financiero y actores privados.

**Objetivo:** conocer su perspectiva sobre los actuales procesos de contratación pública en la institución, así como el potencial de nuevas tecnologías como blockchain y contratos inteligentes para mejorar dichos procesos.

**Consentimiento Informado:** antes de comenzar la encuesta, le pedimos que lea y comprenda la siguiente información. Su participación es voluntaria y sus respuestas serán tratadas de manera confidencial.

¿Acepta usted participar voluntariamente en esta encuesta sobre la implementación del Blockchain y Contratos Inteligentes en la contratación pública entre el GAD de Guano y actores privados: ¿Retos y oportunidades?

- Si
- No

Estimado(a) participante:

Por favor valore su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones siendo:

- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4: De acuerdo
- 5: Totalmente de acuerdo

**1. Los procesos actuales de compras públicas están completamente digitalizados y automatizados:**

- (1) Totalmente en desacuerdo ←
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

**2. Los pasos del proceso desde la solicitud hasta la adquisición final son eficientes:**

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo ←
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

**3. La comunicación y coordinación entre las áreas involucradas funciona sin inconvenientes:**

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ←
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

**4. Existe trazabilidad y seguimiento efectivo posterior de los contratos:**

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) De acuerdo ←
- (5) Totalmente de acuerdo

**5. Se asegura de manera efectiva el cumplimiento de lo pactado en los contratos:**

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) De acuerdo ←
- (5) Totalmente de acuerdo

**6. Se tienen claros los indicadores de desempeño y métricas de las compras públicas:**

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo ✓

**7. El sistema de registro y documentación de respaldo es completo y efectivo:**

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ✓
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

**8. Existe retroalimentación y mejora continua de los procesos:**

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ✓
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

**9. Veo oportunidades de automatizar más los procesos:**

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) De acuerdo ✓
- (5) Totalmente de acuerdo

**10. Veo oportunidades de más transparencia y trazabilidad:**

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo ✓

### 6.3. Entrevista



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE DERECHO

**Público objetivo:** funcionarios compras públicas (Analista, Director y Procurador), Alcalde.

**Objetivo:** Explorar el estado actual de la contratación pública en el GAD de Guano identificando las principales áreas de oportunidad donde los contratos inteligentes podrían ser beneficiosos, y la implementación del Blockchain.

**Nombre del Funcionario:** *Oswaldo Estrada Aviles.*

**Cargo:** *Alcalde*

**Años de experiencia en el cargo:** *12 años*

**Consentimiento Informado:**

Antes de comenzar con la encuesta, es importante obtener tu consentimiento para participar. Por favor, lee la siguiente declaración y selecciona "Si" en el caso de estar de acuerdo en participar voluntariamente en esta entrevista sobre la implementación del Blockchain y Contratos Inteligentes en la contratación pública entre el GAD de Guano y actores privados: Retos y oportunidades. Agradezco su valioso aporte a esta investigación.

**¿Acepta usted participar voluntariamente en esta entrevista sobre la implementación del Blockchain y Contratos Inteligentes en la contratación pública entre el GAD de Guano y actores privados: Retos y oportunidades?**

- Si
- No

1. ¿Cuáles son los principales retos o problemas que enfrenta actualmente el departamento de compras públicas en los procesos de contratación?
2. ¿Cómo se manejan actualmente los pagos y la documentación en los contratos con proveedores? ¿Hay oportunidades de mejora en eficiencia o transparencia?
3. ¿Han considerado implementar soluciones tecnológicas innovadoras para agilizar o mejorar los procesos de contratación pública? ¿Qué obstáculos ven para implementar nuevas tecnologías?
4. ¿Está familiarizado con los conceptos de blockchain y contratos inteligentes? (Explicar brevemente estos conceptos en caso negativo)

**Blockchain:** también llamado cadena de bloques, es un registro descentralizado, asegura la seguridad de transacciones mediante nodos interconectados y consenso. Más allá de criptomonedas, se aplica en contratos inteligentes, registros médicos y cadenas de suministro, brindando transparencia y confianza. Al evitar intermediarios, reduce riesgos de corrupción y ofrece seguridad en registros públicos como votaciones electrónicas.

**Contratos Inteligentes:** son programas autoejecutables en blockchain que automatizan y transparentan procesos gubernamentales de adquisición. Eliminan intermediarios, mejoran eficiencia y reducen corrupción al ejecutar automáticamente términos y condiciones, garantizando una gestión equitativa y confiable de recursos públicos.

5. ¿Cómo cree que la implementación de contratos inteligentes podría beneficiar los procesos de compras públicas en términos de eficiencia, ahorros de costos y transparencia?
6. Al automatizar pagos y procesos mediante contratos inteligentes, ¿en qué áreas o casos de uso ve mayor potencial de impacto positivo?
7. Desde el punto de vista legal, ¿ve algún impedimento o limitación normativa para implementar contratos inteligentes en la contratación pública?
8. ¿Estaría dispuesto a considerar un proyecto piloto de implementación de contratos inteligentes en algún proceso específico de compras públicas?
9. ¿Quiénes serían los principales interesados (stakeholders) internos y externos a involucrar en un posible proyecto de contratos inteligentes?
10. Más allá de compras públicas, ¿ve potencial en aplicar contratos inteligentes blockchain en otros procesos del gobierno local como permisos, impuestos, etc? ¿Tiene ejemplos?

A handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn circle. The signature is stylized and appears to be a name followed by initials.