

Blockchain como herramienta anticorrupción en las adquisiciones del Estado a través de Sicop/ Blockchain as anti-corruption tool in government purchases via Sicop

*Cristopher Castillo Valverde*¹,

*Katherine Martínez Chacón*²,

Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología,

2022

Resumen

Los casos de corrupción denominados: Diamante, Azteca y Cochinilla han puesto en evidencia oportunidades de mejora en el proceso de licitaciones públicas en el gobierno de Costa Rica. Sin lugar a duda, esto es un tema trascendental, debido a que se trata de fondos públicos producto de impuestos, los cuales salen de los bolsillos de los costarricenses. A causa de la importancia de las licitaciones públicas y al encontrarse en pleno desarrollo la “Revolución Industrial 4.0” es necesario investigar herramientas tecnológicas que colaboren a solventar las falencias en el proceso.

Blockchain demuestra autenticidad en los datos y aumenta la confianza de los usuarios, por lo que sirve como herramienta para reducir la problemática de la corrupción en licitaciones públicas del Estado. Adicionalmente se enunció la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo *Blockchain* puede disminuir la corrupción en las licitaciones públicas para el gobierno de Costa Rica a través del Sicop? Cabe decir que el alcance de este trabajo de investigación es cualitativo, de tipo exploratorio. Además, se efectuaron entrevistas a 11 funcionarios públicos de Costa Rica de ocho instituciones públicas.

Entre los principales hallazgos de las entrevistas se encuentra la ausencia de un proceso de licitaciones públicas estándar para todas las instituciones del Estado y el que el gobierno de Costa Rica invierte recursos al publicar la información relacionada con las compras estatales, pero esta no es del conocimiento de toda la ciudadanía. También que el uso del Sicop ha colaborado en la transparencia de las compras públicas, pero es necesario la implementación de controles para su fortalecimiento. Otro hallazgo importante es que la corrupción impacta negativamente al Estado y a los ciudadanos; al primero en sus finanzas y en el deterioro de su infraestructura y, a los segundos, en la falta de credibilidad en su gobierno. Finalmente, un alto porcentaje de los entrevistados concordaron en que la obligatoriedad de la firma digital puede mitigar aún más los casos de corrupción y que es necesario invertir en la capacitación del personal y en el fortalecimiento de los valores.

¹ Games Senior Software Engineer & Tech Lead en ITS, especialista en desarrollo de software y administración de proyectos. Docente universitario. Bachiller en Ingeniería en Informática de la Universidad Hispanoamericana, Maestría en Administración de Proyectos de la Universidad Nacional de Costa Rica, Bachillerato en la Enseñanza de la Educación Técnica de la Universidad Técnica Nacional, Scrum Master Professional y Scrum Foundation Professional. <https://orcid.org/0000-0002-7040-1227>. cristophercastillo@gmail.com

² Salesforce Business Analyst en IBM, experiencia en traducción de los requisitos del proyecto, desarrollo y diseño de sistemas personalizados en Salesforce. Comprensión de la plataforma SFDC, habilidades de consultoría, conocimiento empresarial, experiencia con CRM y herramientas de automatización. Familiarizada con los criterios de aceptación del usuario. Certificada como Administradora de Salesforce (SU21). <https://orcid.org/0000-0002-5587-8350>. kathemart0427@gmail.com

Palabras clave: *Blockchain*, corrupción, licitaciones, SICOP, contratación pública.

Abstract

The corruption cases known as: “Diamante”, “Azteca” and “Cochinilla” have highlighted opportunities for improvement in the public bidding process in the Costa Rican government. Undoubtedly, this is a transcendental issue, since it is about public funds resulting from taxes, which come out of the pockets of Costa Ricans. Due to the importance of public tenders and the "Industrial Revolution 4.0" being in full swing, it is necessary to investigate technological tools that collaborate to solve the shortcomings in the process.

Blockchain demonstrates data authenticity and increases user confidence, thus serving as a tool to reduce the problem of corruption in public tenders of the State. Additionally, the following research question was enunciated: How can Blockchain decrease corruption in public tenders for the Government of Costa Rica through Sicop? Besides, the scope of this research is qualitative, of an exploratory nature. In addition, interviews were conducted with 11 Costa Rican public officials from eight public institutions.

Among the main findings of the interviews, it is worth mentioning the lack of a standard public bidding process for all state institutions and the fact that the Costa Rican government invests resources in publishing information related to state purchases, but it is not something citizens are aware of. Also, the use of Sicop has contributed to the transparency of public procurement, but it is necessary to implement controls to strengthen it. Another important finding is that corruption negatively impacts the state and citizens, the former in their finances and deterioration of their infrastructure, and the latter in the lack of credibility in their government. Finally, a high percentage of the interviewees agreed that the mandatory digital signature could further mitigate corruption cases and that it is necessary to invest in staff training and strengthening of values.

Keywords: Blockchain, corruption, tenders, Sicop, public procurement.

Introducción

Costa Rica se ha vuelto un escenario de casos de corrupción en las instituciones públicas del gobierno; tales como los siguientes: Diamante, Azteca y Cochinilla, los cuales poseen un común denominador y es el otorgamiento de sobornos a empleados públicos por parte de empresas privadas, con la finalidad de que se les adjudiquen licitaciones de obra pública.

Debido a esto, es de suma importancia conocer cuáles son los procedimientos que implementa el gobierno de Costa Rica para garantizar la transparencia e igualdad de condiciones entre todas las empresas participantes en los procesos de licitaciones públicas por medio del Sicop.

Este documento nace como producto de la necesidad de investigar las alternativas y modificaciones a los procesos de licitaciones públicas que realiza el gobierno de Costa Rica a

través del Sicop para mejorar su fiscalización y reducir los casos de corrupción similares a los que se mencionaron previamente.

La corrupción es un problema social que ha generado ineficiencia e injusticia en actividades en el ámbito comercial. Estos casos se ven tanto en Costa Rica como en muchos otros países que han buscado diversas maneras para mitigar esta problemática; entre ellas, se ha demostrado mediante investigaciones de la Industria Naviera Global que la tecnología *Blockchain* es una herramienta que sirve como un método anticorrupción, dado que disminuye la corrupción relacionada con procesos y documentos.

Con base en lo anterior, se demuestran los beneficios sociales al utilizar medios informáticos, incluido *Blockchain*, los cuales evidencian la capacidad de brindar una difusión completa en el plano transaccional y, así, reducir este inconveniente que se presenta en la actualidad. Con en esto, se denota el impacto obtenido al utilizar esta herramienta en procesos de licitaciones públicas en otros países.

Adicionalmente es necesario comprender que *Blockchain* posee características que agregan mucho valor como herramienta anticorrupción. Entre ellas, se encuentra el brindar un alto nivel de seguridad de la información que se maneja en las transacciones. Además, se ha comprobado que posee integridad en los registros que administran diariamente en una entidad u organización; esto genera confianza y garantiza la autenticidad. Es muy beneficioso tomar esto en consideración por la importancia que agrega en el sector público. Por su parte, también elimina los posibles errores humanos, así como las falsificaciones que se puedan llegar a presentar. (Sarker, Henningson, Jensesn & Hedman, 2021)

Asimismo, *Blockchain* ha demostrado que su uso permite cumplir con las leyes que hayan sido establecidas, así como brindar transparencia en las transacciones y tener un aumento en la confianza de los usuarios y las entidades.

El enfoque principal de este trabajo es el sector público de Costa Rica, por lo que es tan importante conocer de este tema e informarse correctamente, dado que cada vez toma mayor fuerza el uso de esta herramienta y existen diversas instituciones públicas de otros países que han implementado proyectos muy maduros y robustos relacionados con *Blockchain*.

En relación con el sector público, un ejemplo por destacar es el del gobierno brasileño, el cual lanzó una aplicación para organizar los datos públicos que toma en cuenta un gran volumen de transacciones que se realizan diariamente en el Siafi (Sistema Integrado Brasileño de Administración Financiera del Gobierno Federal) y fomentar la agilidad y responsabilidad en los procesos que se llevan a cabo en su gobierno. (Raymundo, Da Silva & Melati, 2021)

Pregunta de investigación

¿Cómo *Blockchain* puede disminuir la corrupción en las licitaciones públicas para el gobierno de Costa Rica a través del Sicop?

Objetivo general

Investigar el uso de *Blockchain* como herramienta para la fiscalización en procesos de compras públicas que realizan los gobiernos, con el fin de fortalecer la transparencia y rendición de cuentas.

Objetivos específicos

1. Valorar los mecanismos anticorrupción que implementa el gobierno de Costa Rica en el proceso de licitaciones públicas mediante el Sicop.
2. Comparar el proceso de licitaciones públicas que realiza el gobierno de Costa Rica por medio del Sicop con el de otros gobiernos cuyos sistemas o procesos utilicen *Blockchain*.
3. Compilar estadísticas que permitan evidenciar el impacto que ha tenido el uso de *Blockchain* en los procesos de licitaciones públicas en otros gobiernos.
4. Inspeccionar las formas en las que se podría mejorar la transparencia en el manejo de compras públicas y licitaciones en Costa Rica mediante funcionalidades con el uso de *Blockchain*.
5. Examinar cuáles son las ventajas de aplicar *Blockchain* como herramienta anticorrupción en las adquisiciones del Estado, así como cuáles son los desafíos y retos que presenta, con el fin de comprender a detalle qué elementos se deben tener en cuenta para su aplicación en el sector público.

Forma de alcanzar dichos objetivos

Con la finalidad de cumplir con los objetivos que se plantearon en la investigación, se realizaron revisiones bibliográficas en bases de datos como EBSCOhost y Google Scholar, así como de sitios web oficiales del gobierno de Costa Rica, con el propósito de analizar algunos decretos relevantes.

También fueron insumos de la investigación artículos o publicaciones de organizaciones internacionales. Adicionalmente se utilizaron estudios y publicaciones elaboradas por autores independientes y universidades sobre el uso de la tecnología *Blockchain* en instituciones públicas. También se verificó que el año de publicación de los artículos y las publicaciones consultadas fuera igual o superior a 2019.

Revisión bibliográfica

Según Addo & Avgerou (2021, p.2) la corrupción se define como el abuso oportunista y egoísta; es decir, recibir algo a cambio de forma ilegal e injusta de la función pública por medio de oficiales de gobierno de nivel de servidores públicos. Adicionalmente se considera

que la falta de información, transparencia e integridad son elementos que contribuyen a que se propicien escenarios en los que la corrupción está presente, así como obtener resultados que no son esperados a nivel organizacional y administrativo.

Este es un tipo de problema social que ocurre en la vida cotidiana de los ciudadanos de muchos países y Costa Rica no es la excepción. Es por lo que es tan necesario conocer a detalle cómo funcionan las tecnologías y cómo pueden servir de utilidad para evitar este tipo de inconvenientes. En este caso, se hará énfasis en el uso de la tecnología de *Blockchain* como herramienta anticorrupción.

Blockchain posee características que lo hacen distintivo entre las diversas herramientas que existen para combatir la corrupción estatal y de los gobiernos. Entre ellas se encuentra en primer lugar el alto nivel que brinda en la seguridad de la información que se maneja, además posee integridad de los registros y las transacciones que se gestionan; esto es de suma importancia, dado que ayuda a garantizar la autenticidad de forma apropiada. Por su parte, es necesario conocer que muchos casos de corrupción que se presentan en la actualidad se deben a las fallas en los datos, debido a falsificación o bien, al error humano que se comete de manera voluntaria o involuntaria. Estos casos mencionados anteriormente se pueden evitar gracias al *Blockchain* y su capacidad de disminuir los riesgos que se relacionan con la gestión de datos. (Sarker *et al.*, 2021, p. 1) (Traducción libre de los autores)

Para evitar la corrupción se necesita transparencia, independientemente del recurso o la herramienta que se esté utilizando, con el objetivo de disminuirla. *Blockchain* tiene la ventaja (gracias a su naturaleza transparente) de ser una excelente opción de tecnología para este fin. Según García (2021), estos registros son “inmutables, inalterables y, por tanto, públicos”. (p. 183), (traducción libre de los autores). Este tipo de contribución ayuda a disminuir los niveles de corrupción existentes en las licitaciones y los procesos del sector público. Cualquier usuario que tenga acceso a la herramienta puede comprobar los datos que se almacenan, ya que los sistemas tienen la característica de registrar los cambios en la información que es almacenada y, de esta forma, brindar transacciones que sean transparentes y disminuyan este tipo de preocupaciones.

Es importante conocer que *Blockchain* posee diferentes redes que tienen cierto nivel de permiso o bien, configuraciones a lo largo de los siguientes niveles (Church, Smith & Kinory, 2021):

- Acceso de lectura (capacidad para ver las transacciones y la información que sea pública para este tipo de usuarios).
- Acceso a la escritura (este tipo de acceso brinda la capacidad de enviar transacciones e información).
- Acceso por consenso-participación (específicamente sirve como un nodo de validación para las diversas transacciones).

Blockchain es una tecnología muy adecuada para los casos de uso que requieran desarrollar un documento seguro, además de manejar un intercambio para las transacciones que cumplan con el nivel de integridad y transparencia necesaria. Además, cada transacción está introducida en bloques vinculados a un bloque previo y a una encriptación. Estas características mencionadas anteriormente son técnicas que permiten que las transacciones y los bloques sean inmutables; es decir, que no puedan ser alterados o cambiados. (Thoppae & Praneetpolgrang, 2021, p.3) (Traducción libre de los autores).

Es importante mencionar el papel que han tenido dos entidades en el país al impulsar la tecnología *Blockchain* en Costa Rica, específicamente el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER, 2022).

El MICITT es “el ente rector del sector Ciencia, Innovación, Tecnología, Telecomunicaciones y Gobernanza Digital del Gobierno de la República de Costa Rica” (MICITT, 2022). Su misión es generar e impulsar el cumplimiento de las políticas públicas en materia de ciencia, innovación, tecnología y telecomunicaciones del país mediante el ejercicio de la rectoría sectorial y la ejecución efectiva de sus procesos sustantivos y de gestión para mejorar la competitividad en beneficio del bienestar social, la igualdad y la prosperidad de la sociedad costarricense en el marco de la transformación digital y la cuarta revolución.

PROCOMER es “una entidad pública de carácter no estatal, que tiene a su cargo la promoción de las exportaciones costarricenses”. Fue creada en 1996, mediante Ley de la República N.º 7638 para asumir las funciones que -hasta ese momento- realizaban la Corporación de Zonas Francas de Exportación; el Centro para la Promoción de Exportaciones e Inversiones (CENPRO) y el Consejo Nacional de Inversiones (PROCOMER, 2022)

Para esta investigación es de gran relevancia mencionar el concepto de la Cuarta Revolución Industrial, la cual se ha construido sobre la tercera, “se caracteriza por una fusión de tecnologías que está difuminando las líneas entre las esferas física, digital y biológica”, siendo la revolución que ha crecido exponencialmente en comparación con sus antecesoras (Schwab, 2020).

El gobierno de la República de Costa Rica presentó la Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0 el 18 octubre de 2018, la cual busca incentivar el aprovechamiento de todas las ventajas que ofrece la revolución Industrial 4.0 (Solís, 2018). La estrategia se basa en seis ejes estratégicos: Pura Vida Digital, CR Inteligente, Transformación Empresarial 4.0, Sociedad Innovadora, Buena Gobernanza y Costa Rica Conectada (Presidencia de la República de Costa Rica, 2018).

El MICITT anunció el 24 de octubre de 2019 una serie de acciones por ejecutar con el apoyo de fondos no reembolsables para invertir en innovación, talento humano y emprendimiento; también se firmaron convenios con empresas para formar profesionales en ciencia y tecnología de alta demanda, al hacer énfasis en la industria 4.0 con el otorgamiento de becas

en áreas como ciberseguridad, estadística, *big data*, inteligencia artificial, *Blockchain*, Internet de las cosas, *testing*, robótica, automatización, *design thinking*, calidad, cadenas de abastecimiento y desarrollo de *software* ágil. (MICITT, 2019).

Por su parte, PROCOMER, en una publicación de 2019, menciona que en Costa Rica existen empresas que utilizan *Blockchain* en distintas áreas y que se ha creado una comunidad llamada Blockchain Costa Rica, con la finalidad de que se intercambien conocimientos y experiencias para que posteriormente se apliquen en las organizaciones (PROCOMER, 2019).

En Costa Rica las contrataciones para la administración pública se realizan por medio de licitaciones, algo que incluso se encuentra definido en su Constitución Política. De hecho, en su artículo 91 se brinda la siguiente definición: “Es el procedimiento ordinario de carácter concursal, que procede, entre otros, en los casos previstos en el artículo 27 de la Ley de Contratación Administrativa N.º 7494, en atención al monto del presupuesto ordinario para respaldar las necesidades de bienes y servicios no personales de la Administración promovente del concurso y a la estimación del negocio”.

Ahora bien, en el artículo 182 de la Constitución Política de Costa Rica se menciona lo siguiente: “Los contratos para la ejecución de obras públicas que celebren los poderes del Estado, las municipalidades y las instituciones autónomas, las compras que se hagan con fondos de esas entidades y las ventas o arrendamientos de bienes pertenecientes a las mismas, se harán mediante licitación, de acuerdo con la ley en cuanto al monto respectivo”.

La Ley 7494 de Contratación Administrativa es la encargada de regir las contrataciones del: Poder Ejecutivo, Poder Judicial, Poder Legislativo, Tribunal Supremo de Elecciones, de la Contraloría General de la República, Defensoría de los Habitantes, del sector descentralizado territorial e institucional, de los entes públicos no estatales y de las empresas públicas.

En las licitaciones es necesario realizar un cartel, cuya definición se encuentra en el decreto ejecutivo 33411 del Reglamento a la Ley 7494, específicamente en su artículo 51: “el cartel constituye el reglamento específico de la contratación que se promueve y se entienden incorporadas a su clausulado todas las normas jurídicas y principios constitucionales aplicables al respectivo procedimiento”, también menciona que “deberá constituir un cuerpo de especificaciones técnicas, claras, suficientes, concretas, objetivas y amplias en cuanto a la oportunidad de participar”.

El artículo N.º 5, sobre el Principio de igualdad y libre competencia de la Ley 7494, indica lo siguiente: “En los procedimientos de contratación administrativa, se respetará la igualdad de participación de todos los oferentes potenciales. Los reglamentos de esta Ley o las disposiciones que rijan los procedimientos específicos de cada contratación no podrán incluir ninguna regulación que impida la libre competencia entre los oferentes potenciales”.

En Costa Rica existe una plataforma llamada Sicop por la que se deben tramitar todas las licitaciones de las instituciones públicas. “Es un modelo de proveeduría virtual, basado en las mejores prácticas internacionales que hace más eficientes los procesos de compra y contratación con las instituciones públicas” (Sistema Integrado de Compras Públicas, 2022, párr. 1). Fomenta la transparencia, incentiva la participación de los oferentes y aumenta la competitividad de las empresas locales y el estado (*Ibid*).

Sicop utiliza el modelo coreano de compras electrónicas gubernamentales y fue seleccionado luego de ejecutar un análisis de las mejores prácticas de compras públicas de países como Chile, Corea, México y Brasil. Se escogió dado que es líder mundial en compras electrónicas a través del sistema llamado Koneps (Korea On Line e-Procurement System), el cual ha sido galardonado con premios de organismos internacionales (Sistema Integrado de Compras Públicas, 2022).

El decreto 38830 del año 2015 establece a Sicop como la plataforma oficial para los trámites de contratación administrativa para la Administración Central y Radiográfica Costarricense (Racsa) como proveedora del servicio.

La Ley 9395; Ley de transparencia de las contrataciones administrativas, en la reforma del artículo 40 y en la adición del artículo 40 bis a la Ley 7494, establece que se deben realizar todas las contrataciones en las instituciones del sector público por medio del Sicop para tener un sistema único, centralizado y administrado por el Poder Ejecutivo para aumentar la transparencia y trazabilidad.

En otra medida por reforzar la obligatoriedad del Sicop, el Ministerio de Hacienda de Costa Rica, mediante la directriz N025-H sobre “la obligatoriedad del uso del SICOP en las contrataciones con recursos a cargo del presupuesto nacional”, ha establecido esto como requisito para el giro de recursos por parte del presupuesto nacional (SCIJ, 2018).

Según el Sistema Integrado de la Actividad Contractual (SIAC) de la Contraloría General de la República (CGR), se aumentó de 105 a 229 las instituciones públicas que adjudican por medio del Sicop, pero el 27,1% de las adjudicaciones realizadas en 2021 tuvieron lugar fuera del Sistema (CGR, 2021). Cabe destacar que, de todas las instituciones que utilizan el Sicop, solo nueve utilizan todos los módulos del Sistema.

Otro dato importante brindado por el SIAC es el porcentaje de instituciones que informan elementos relacionados con las contrataciones, por ejemplo, el 58,3% publicó su decisión de contratación, el 47,6% anunció las ofertas recibidas, el 50,5% los términos más importantes del contrato, el 49,5% los aspectos relevantes del cartel y el 48% el oferente seleccionado; lo que sin duda contrasta con lo estipulado en la Ley 9395, mencionada previamente.

Conviene conocer algunos de los sistemas que utiliza Costa Rica en la actualidad relacionados con la transparencia y comparecencia del gobierno con sus compras; entre ellos se encuentran los sitios web de Consulta de Compras con Fondos Públicos y el Observatorio

de Compras Públicas. En el sitio web de Consulta de Compras Públicas por parte de la Contraloría General de la República, se encuentran estadísticas que demuestran las compras que se generan por medio de la actividad contractual de instituciones que están expuestas a fiscalización. Los resultados generados se despliegan con datos trimestrales o anuales. Además, es posible producir reportes según los niveles de agrupación que se requiera, por ejemplo: sectores, instituciones, procedimientos, adjudicatarios y subpartidas (CGR, 2022).

El Observatorio de Compras Públicas es un sitio web que brinda la siguiente información a la ciudadanía (Ministerio de Hacienda, 2022):

- Sección de reportes de compras: en esta sección se visualizan cuáles son los diferentes reportes relacionados con los procedimientos de contratación administrativa que realiza el gobierno de Costa Rica. En estos reportes se selecciona información sobre contratos, convenios, empresas con más objeciones, funcionarios inhabilitados, garantías de cumplimiento, proveedores con sanción, modificaciones de contrato, sistema de evaluación de ofertas, entre otros (Ministerio de Hacienda, 2022).
- Sección de reportes de compradores: en esta sección se ofrece un conjunto de reportes relacionados con los procedimientos de compras que son realizadas por las diversas instituciones públicas del país. También se visualizan reportes de proveedores; sección que contiene información que es de importancia para proveedores y contratistas. Adicionalmente se encuentran los indicadores relacionados con la compra pública.

Además, en la página del Observatorio de Compra Pública es posible acceder a una muestra del detalle de sus metadatos para obtener, de forma sencilla, un documento que pueda ser descargado y que contenga información masiva de datos históricos. Toda esta información es de suma importancia, pues permite obtener resultados del total de las compras que han sido efectuadas en el país, ya sea a nivel general, por provincia o sector. Esta página es parte del Ministerio de Hacienda de Costa Rica (Ministerio de Hacienda, 2022).

Según Scholl & Bolivar (2019), en la actualidad existen diversas instituciones públicas de otros países que han implementado proyectos muy robustos relacionados con Blockchain para evitar la corrupción. Entre estos casos se encuentra Brasil, el cual ha implementado el uso de esta tecnología en la contabilidad de su gobierno, lo cual ha resultado de gran utilidad en cuanto a calidad, agilidad y rendición de cuentas ante las prácticas administrativas al recurrir al gobierno inteligente y electrónico. Al utilizar esta tecnología se ha demostrado, con base en este caso, que es posible organizar de forma efectiva los datos públicos pese a contar con un volumen de miles de transacciones que son efectuadas día a día. El sistema que se utiliza en Brasil se llama Sistema Integrado de Administración Financiera del Gobierno Federal (Siafi) (íbid, p.4), (traducción libre de los autores).

El Siafi es una herramienta importante en este tipo de procesos para Brasil, dado que brinda transparencia y calidad en el manejo de los datos y en la información presente, lo que es un ejemplo de cómo se puede fomentar la seguridad en el procesamiento y almacenamiento de la

información por medio de *Blockchain*, así como su respectiva trazabilidad; de esta forma se evade la duplicidad en ella y, por ende, se construye un mejor flujo de trabajo y políticas que añadan valor público. (Scholl & Bolívar, 2019, p. 4) (traducción libre de los autores).

Adicionalmente existen diversos programas en el sudeste asiático que están siendo experimentados con la tecnología *Blockchain*. Un caso concreto es el sistema que presentó las Naciones Unidas, basado en esta herramienta: fue construido en sociedad con la empresa de tecnología Microsoft y con servicios profesionales de Accenture, el cual permite que haya registros de identidad en los refugiados, aspecto que se logra con datos de tipo biométrico. Este es un caso de uso; sin embargo, uno relacionado con el gobierno es el sistema que se presenta en exploración relacionado con la votación segura y eficiente (Boyle & Dierking, 2018).

Este tipo de escenarios son de gran importancia para tener ejemplos de casos de uso en la actualidad y cómo esta iniciativa ha representado un gran impacto a nivel de seguridad, confianza y credibilidad, además de contar con herramientas que fomenten este tipo de acciones y transparencia en los gobiernos. Lo anterior es de gran valor porque añade ventajas en cuanto a los procesos administrativos que se realizan a diario en el sector público y porque las oportunidades de fallo o falsificación en los datos pueden ser eliminadas. Este sistema erradica dicho problema, aumenta la autenticidad y permite un mejor manejo de las transacciones y de la información pública del gobierno costarricense y del proceso de licitaciones. Abijade & Mutula (2021) afirman que “*Blockchain* es vital para proteger la integridad de los contratos públicos y la gestión de sus registros, para garantizar que nadie pueda alterar el contrato o inflar los precios” (p. 1) (traducción libre de los autores).

Metodología

El enfoque de la investigación es cualitativo, dado que para el tema seleccionado es indispensable realizar un estudio profundo y un análisis a detalle para conocer el nivel de su complejidad, además de descubrir nuevos aspectos y adquirir el conocimiento de esta nueva información. Una vez que finalice la etapa anteriormente mencionada, hay que tomar en consideración aquellos elementos que ya existen en la actualidad y, de esta forma, observar un panorama completo de la situación real, así como indagar sobre el tema desde diferentes perspectivas: metodológicas, conceptuales y teóricas (Schenke y Pérez, 2018).

Esta investigación tiene un alcance exploratorio, puesto que “Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Este alcance busca familiarizar al lector con fenómenos relativamente desconocidos, indagar problemas nuevos, identificar variables promisorias, determinar prioridades para futuras investigaciones o bien, sugerir afirmaciones y postulados.

Respecto de la población y la muestra seleccionada, la información brindada para esta sección provendrá de once funcionarios de instituciones gubernamentales que tienen el

conocimiento de los procesos existentes en el sector público, relacionados con las licitaciones y se toma como insumo principal su experiencia con el propósito de conocer cuáles son los aspectos importantes por considerar den torno a la transparencia en las instituciones públicas del Estado y cómo la incorporación de *Blockchain* a dichos procesos podría impactar de forma positiva a Costa Rica en la disminución de la corrupción. Este proceso se aplicará por medio de una encuesta con preguntas relativas al enfoque principal planteado anteriormente.

El enfoque cualitativo se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados ni predeterminados completamente. Tal recolección consiste en obtener las perspectivas y los puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos más bien subjetivos) (Hernández, Fernández y Baptista, 2018).

En el enfoque cualitativo ocurren prácticamente al mismo tiempo la recolección y el análisis; cabe destacar que el análisis no es uniforme, puesto que es necesario un esquema particular para cada estudio.

Como métodos de recolección de datos se utilizarán herramientas especializadas en búsquedas de información y artículos como EBSCO y Google Académico, con el propósito de conocer investigaciones previas de índole similar que ayuden a profundizar en el tema y también se consultarán sitios web oficiales de las instituciones del gobierno de Costa Rica.

La finalidad de consultar sitios web de instituciones públicas del gobierno de Costa Rica es conocer comunicados y decretos gubernamentales, así como planes estratégicos institucionales que posean relación con esta investigación y, con esto, obtener una mejor perspectiva de la situación del país con respecto al uso de *Blockchain* y al proceso de licitaciones que realiza por medio del Sicop. Posteriormente, se compararán con la situación y los procesos de licitaciones que toman lugar en otros países.

Como fue mencionado *supra*, la recolección y el análisis de datos ocurren simultáneamente en el enfoque cualitativo, por lo que se busca explorar la literatura necesaria y organizarla con la finalidad de definir conceptos, temas y teorías que permitan una mejor comprensión del tema en cuestión; también para encontrar experiencias sobre la aplicación de *Blockchain* en procesos de instituciones gubernamentales.

En relación con la hipótesis que se pretende investigar, esta se enfoca propiamente en los procesos de transparencia que realiza Costa Rica en la actualidad para las licitaciones que se presentan en las instituciones públicas. Además es importante conocer con detalle si los mecanismos utilizados son realmente efectivos y si permiten demostrar la autenticidad requerida en los documentos y su integridad, con el fin de evitar la corrupción en el país. A la vez, se pretende conocer si el uso de la tecnología *Blockchain* es una herramienta que puede servir de forma eficiente para eliminar la corrupción en los procesos mencionados anteriormente.

Análisis de los resultados

A continuación, se realizará una comparación entre la literatura consultada y lo obtenido de las 11 entrevistas realizadas a los colaboradores de ocho instituciones públicas que se desempeñan en los procesos de licitaciones públicas; cabe destacar que los entrevistados poseen entre siete y 30 años de experiencia en dicha área. Otro dato de suma importancia es que las entrevistas tuvieron una duración de entre 21 y 57 minutos, las cuales se realizaron por medio de MS Teams.

Con respecto al proceso de licitación pública que se realiza en las instituciones de los entrevistados, quienes han comentado que el proceso consiste en diferentes puntos, se mencionan los siguientes: elaboración del cartel, revisión de la solicitud del cartel, el cual es devuelto si es impreciso en algún aspecto; después de que la revisión es satisfactoria, se hace la respectiva publicación en el Sicop, luego se reciben las ofertas, el Departamento Jurídico hace la revisión y la adjudicación la realiza la unidad correspondiente.

Adicionalmente, uno de los entrevistados explicó el proceso de licitación y mencionó sus tres pilares a modo de resumen. El primero es la planificación (en donde se define la necesidad, además se verifica si existe el recurso humano suficiente y si con eso se va a lograr resolver la necesidad que se está atendiendo), el segundo es la selección del contratista y el tercero es la ejecución contractual; adicional a lo mencionado anteriormente, algunos de los entrevistados hablan de un cuarto pilar, que es la evaluación, el cual consiste en una retroalimentación similar a una retrospectiva, en la que se analizan las cosas que salieron bien, las que salieron mal y las razones que pudieron dar cabida a esto.

Por su parte, en cuanto a los procedimientos para que disminuya la corrupción en los procesos de licitaciones, conviene resaltar los siguientes puntos de acuerdo con lo obtenido en las entrevistas realizadas a los funcionarios:

1. Es necesario revisar rigurosamente los documentos, para lo que se cuenta con la revisión técnica, legal y administrativa.
2. La firma digital se incluye con un *software* que permite identificar su validez.
3. Hay un principio que establece la Ley de Contratación Administrativa, que es el principio de buena fe, y es el que debería mantenerse en todo contrato y acto.
4. La declaración jurada para corroborar que la información aportada es fiel, fidedigna y real.
5. Investigar y realizar una valoración de la información y de las cartillas técnicas, lo cual se hace confronta cuando se solicitan cartas de referencia que hayan ejecutado servicios similares.

Cuando se les formuló a los entrevistados la siguiente pregunta: ¿Conoce si el gobierno de la República de Costa Rica comparte información con la ciudadanía sobre las compras públicas?, el 100% de los entrevistados mencionó que la plataforma del Sicop cumple con el deber de compartir este tipo de datos de forma pública. Adicionalmente, solo dos de los 11

entrevistados conocen el SIAC y únicamente tres de los participantes en las entrevistas conocen el Observador.

Por su parte, de la información recolectada por parte de los entrevistados en relación con el impacto de la corrupción en los procesos de licitaciones públicas del gobierno de Costa Rica se destaca lo siguiente:

- Es interesante saber cómo algunas personas evaden la finalidad de la normativa para favorecer los casos en su propio beneficio. En este caso, el Sicop puede ser un obstáculo en este tema; sin embargo, aún con los controles que se realizan en las instituciones, las personas que deseen participar en un acto de corrupción pueden burlar la normativa, lo que genera mucha afectación en cuanto a temas de credibilidad de los ciudadanos.
- Además, esto afecta a los ciudadanos y, debido a que muchas obras quedan inconclusas (en relación con este tema) muchas empresas trabajan de forma adecuada, pero en ocasiones no pueden participar, debido a la corrupción que se presenta.
- La corrupción genera un impacto muy grande, ya que afecta las finanzas del Estado y en muchas ocasiones no logra satisfacer sus necesidades existentes y reales. En este tipo de escenarios es importante que las instituciones públicas realicen una adecuada planificación e identificación de las necesidades que se presentan en la actualidad y, con base a esto, se puede priorizar lo que se compra y se contrata en un proceso de licitación para generar transparencia en este tipo de procesos.
- Como se mencionó anteriormente, cuando existe una buena planificación de las necesidades de contratación, es posible elegir lo más conveniente para satisfacer los requerimientos que se presenten; para ello es necesario realizar el ejercicio de valorar todo el mercado, con la finalidad de tener mayor número de opciones.
- También menciona uno de los entrevistados que el Estado utiliza entre 11% y 14% del Producto Interno Bruto en todo lo relacionado con compras estatales, por lo tanto, donde hay mucho dinero aumenta la inseguridad de las personas que quieran realizar un acto de corrupción y tengan la posibilidad de hacerlo de alguna forma. Esto se debe a muchas razones, entre ellas la pérdida de valores de los funcionarios, dado que cuando una persona tiene muy en claro sus valores y principios, es muy difícil que termine en este tipo de situaciones; incluso cuando tenga la posibilidad de actuar de manera corrupta.

Discusión de los resultados

De acuerdo con la CGR (2021), el país ha optado por fomentar la contratación electrónica mediante el uso de una plataforma unificada, es por lo que a partir de 2016, con la Ley 9395, se estableció que todo acto de contratación que se encuentre regulado por la Ley de Contratación Administrativa deberá realizarse por medio del Sicop para que disminuyan los actos de corrupción y se promueva la transparencia.

Al plantear a los entrevistados la siguiente pregunta: ¿Cuáles mecanismos o procedimientos implementa la institución para que todos los oferentes tengan las mismas condiciones en las

licitaciones y evitar la corrupción en estas? Expresaron que la legislación en materia de compra pública es muy clara, posee un régimen sancionatorio y que lo que se ha implementado es publicar a través de los carteles en los que estas se promueven todos los mecanismos que tienen los oferentes para denunciar cualquier acto que consideran atente en contra de la libre y sana competencia.

Adicionalmente mencionan que las contrataciones se desarrollan a través de la plataforma Sicop. En su mayoría, los entrevistados indican que es una plataforma electrónica en la cual los posibles oferentes y ciudadanos en general tienen acceso y visibilidad de los documentos. Además, uno de los entrevistados añade que es necesario garantizar el principio de igualdad de los oferentes, el cual está contemplado en la Ley de Contratación Administrativa en los artículos 2 y 7 del Reglamento de contratación, además responde a un mandato constitucional establecido en el artículo 33 de la Constitución Política y se busca que se tramiten los procedimientos a través de normas de transparencia que procuren evitar la corrupción.

La Ley 9395 establece que todas las contrataciones en las instituciones del sector público se deben realizar por medio del Sicop para tener un sistema único, centralizado y administrado por el Poder Ejecutivo, con la finalidad de aumentar la transparencia y trazabilidad, a lo que todos los entrevistados indicaron que las instituciones para las que laboran utilizan el Sicop para los procesos de licitaciones públicas.

Aunque todos los entrevistados consideran que el Sicop colabora con la transparencia y trazabilidad de sus procesos de licitaciones, hay algunas instituciones que realizan estudios de mercado tomando en cuenta la oferta de un grupo pequeño de proveedores, situación que puede influir de alguna manera en la elaboración del cartel. De las ocho instituciones que formaron parte del estudio, solo una de ellas prohíbe a sus colaboradores comunicarse con los proveedores participantes en los procesos de licitación una vez que estos han sido iniciados y trabajan constantemente en la elaboración de material que concientice a los funcionarios sobre los riesgos de participar en escenarios de corrupción. Lo anterior, sin duda alguna, comulga con lo mencionado por Addo y Avgerou (2021): “se considera que la falta de información, transparencia e integridad son elementos que contribuyen a que se propicien escenarios en los que la corrupción está presente, y obtener resultados que no son esperados a nivel organizacional y administrativo”.

Dos de los entrevistados mencionan que, aunque el Sicop posee características que le permitan garantizar la integridad en el proceso de licitaciones, sus insumos provienen de seres humanos. Como lo mencionan Prux, da Silva y Melati (2021, p.4), “el Siafi es un ejemplo de cómo se puede fomentar la seguridad en el procesamiento y almacenamiento de la información por medio de *Blockchain*, así como su respectiva trazabilidad; de esta forma se puede evadir la duplicidad en la misma, y, por ende, construir un mejor flujo de trabajo y políticas que logren añadir valor público”.

En las instituciones que fueron representadas por los entrevistados existe una figura que se encarga de la licitación; en algunas es conocida como fiscalizador, en otras como técnico o,

incluso, como analista de licitaciones. En una de las instituciones dicha figura es la encargada de crear requerimientos técnicos, verificar cumplimientos y de aprobar pagos, lo cual contradice a lo que mencionan Abijade y Mutula (2021, parr.1): “Blockchain es vital para proteger la integridad de los contratos públicos y la gestión de sus registros, para garantizar que nadie pueda alterar el contrato o inflar los precios”.

Con respecto a las preguntas: ¿Cuál es el procedimiento que realiza la institución con los términos del contrato? y ¿cuál es el procedimiento que realiza la institución con los aspectos más importantes del contrato? Los entrevistados concordaron en que todo se publica en el Sicop para que los oferentes puedan participar.

Ahora bien, en relación con la pregunta: ¿Cuál es el procedimiento que realiza la institución con las ofertas recibidas? Todos los participantes de las entrevistas mencionaron que deben realizar un análisis de cada una de las ofertas. Después se les solicita a los oferentes que corrijan los errores o que agreguen la información faltante para continuar con el proceso. Posteriormente se califica cada una de las ofertas. En este punto hicieron saber que el calificativo que típicamente posee el mayor valor es el precio. Finalmente se selecciona la oferta que posea la mejor calificación y se recomienda la adjudicación. En este punto es importante mencionar lo obtenido como respuesta a la pregunta: ¿Cuál es el procedimiento que realiza la institución cuando selecciona el oferente? Todos los entrevistados afirmaron que publican la decisión en el Sicop.

De acuerdo con la página del Sicop (2022), su plataforma utiliza el modelo coreano de compras electrónicas gubernamentales, el cual fue seleccionado luego de ejecutar un análisis de las mejores prácticas de compras públicas de países como Chile, Corea, México y Brasil.

Una de las preguntas realizadas a los funcionarios públicos fue ¿posee conocimiento de la existencia de sistemas de compras públicas más robustos por parte de otros gobiernos? A lo que un 45% respondió que no posee conocimiento y un 55% de los entrevistados mencionó algunos sistemas de otros países, entre ellos Corea del Sur, con su sistema KONEPS. Añaden que Costa Rica utilizaba una plataforma que fue trasladada de Corea del Sur, Mer-Link; uno de los sistemas transnacionales más grandes del mundo. También cuatro de los 11 entrevistados hicieron referencia al sistema chileno ChileCompra y uno de los entrevistados indicó que este sistema es muy completo, pues permite una buena organización de gobierno y de compras; afirma que ChileCompra no es solo un sistema, sino toda una organización, ya que brinda atención personalizada al público de forma muy buena; incluso en vivo, en donde los usuarios pueden recibir ayuda con respecto a todo el proceso de licitaciones públicas. Además hay compras expeditas de bienes o servicios pequeños que incentivan la economía de sectores pequeños. De los 11 entrevistados, seis señalaron que no conocen ningún sistema de compras en el ámbito internacional. Finalmente se mencionaron otros países que, a consideración de los entrevistados, tienen sistemas de compras públicas robustos: México, Panamá y Brasil.

Tal y como lo mencionan Sarker *et al.* (2021), *Blockchain* es una herramienta que tiene las características necesarias para combatir la corrupción en el Estado y los gobiernos. Destaca por el alto nivel que ofrece en la seguridad de la información que maneja, así como por la integridad de los registros y las transacciones. De acuerdo con los entrevistados y su punto de vista con respecto a la pregunta ¿qué se puede agregar al proceso de licitaciones para que garantice la transparencia y evite la corrupción?, se comentó que como funcionarios públicos, deben hacer buenas motivaciones; es decir, que todos los actos públicos estén debidamente sustentados, las compras deben nacer de una necesidad, encontrarse claramente justificadas y probadas para garantizar que un oferente no es únicamente el más conveniente, sino el más idóneo; esto debido a que se maneja dinero del Estado, el cual sale de un alto porcentaje de los impuestos que pagan cada uno de los ciudadanos costarricenses.

Por su parte, mencionaron que pueden existir muchos mecanismos para garantizar la transparencia, pero puede que no alcancen para evitar la corrupción. Siempre que las personas quieran hacer este tipo de actos, van a encontrar la forma de hacerlos. Para la transparencia, se han implementado muchas alternativas, por ejemplo, el requisito de que deba publicarse en la página de la institución, así como la obligación de que todo proceso debe someterse a revisión legal, (hasta tres instancias legales revisan el mismo expediente). Sin duda, se ha avanzado mucho para garantizar la transparencia y disminuir la corrupción.

Adicionalmente, como mencionan Sarker *et al.* (2021), *Blockchain* es una herramienta que brinda un alto nivel en la seguridad de los datos y la información que se gestiona a través de las transacciones; esto es algo muy importante para que la autenticidad de los registros se mantenga íntegra. En algunos casos, la corrupción puede presentarse debido a la falsificación de los datos y a la falta de ética en las personas. Esta tecnología disminuye este tipo de escenarios debido a su alta efectividad en la gestión de la información. Cuando se les preguntó a los entrevistados ¿cuáles políticas o estándares de seguridad de la información existen en su organización para garantizar la integridad del proceso de licitaciones?, los entrevistados expresaron los siguientes puntos:

- Estandarizar la información que se les solicita a los proveedores es un proceso muy importante, además conviene tener una lista de verificación de los procesos que se deben realizar para que cumplan con lo establecido, así como la capacidad de recurrir a quien fue el adjudicado y realizar las consultas necesarias para las ofertas.
- Adicionalmente mencionaron que el Sicop refuerza la custodia de la información de los expedientes.
- Por su parte, recalcaron que como funcionarios públicos es necesario cumplir con el principio de legalidad; es decir, hacer un ejercicio completo de todo lo que se ejecute para que el proceso de contratación sea real, lo cual es un deber.
- La correcta verificación por medio de la página del Banco Central de Costa Rica llamada: Central Directo es una parte de la política de seguridad de la información para evitar la falsificación de información, documentos o firmas digitales.

- La institución cuenta con un encargado de seguridad de la información, tiene una política muy robusta con todo lo que tiene que ver con herramientas para tratar de evitar correos maliciosos, *phishing* o cualquier otra situación que eventualmente pueda afectar los sistemas, pero principalmente la información. Y es a través de esas barreras que se lucha contra este problema.

Si bien es cierto, todas las instituciones del gobierno utilizan Sicop y realizan las contrataciones por medio de esta herramienta, hay 2 aspectos muy importantes que mencionan los entrevistados de manera general:

1. Sicop es una herramienta donada por el país de Corea, lo que ha significado que tenga que recibir modificaciones para que encaje con los procesos de licitaciones de las respectivas instituciones y el soporte que reciben no es de acuerdo a sus necesidades. Debido a esto, los módulos del Sicop pueden ser utilizados en su totalidad en las instituciones, algo que corresponde a lo mencionado por la CGR (2021, p.20): “cabe destacar que, de todas las instituciones que utilizan el Sicop, solo 9 utilizan todos los módulos del sistema”.
2. En algunas instituciones no se encuentra formalizado el proceso de licitaciones o, incluso, las dependencias que componen las instituciones lo realizan de manera distinta, aunque en la Constitución Política de Costa Rica en su artículo 182 se establece que las licitaciones son el medio por el que las instituciones del Estado adquieren bienes o servicios. Esto, sin duda, es uno de los principales retos que tiene la administración pública del gobierno de Costa Rica, que sus instituciones se rijan por un mismo procedimiento de licitaciones.

Sarker *et al.* (2021, p.2) mencionan lo siguiente con respecto a las características del *Blockchain* que le permiten combatir la corrupción: “en primer lugar, el alto nivel que brinda en la seguridad de la información que se maneja, además posee integridad de los registros y transacciones que se gestionan, esto es de suma importancia ya que ayuda a garantizar la autenticidad de forma apropiada”. Un entrevistado considera que hay que darle trazabilidad a todos los activos y suministros del Estado y no solo a las licitaciones públicas, mediante la creación y el mantenimiento de una base de datos de activos. Menciona que, en ocasiones, no es posible garantizar la trazabilidad de suministros o activos del gobierno: por ejemplo, indica que, en ocasiones, instituciones cuentan con activos o suministros ociosos (algunas no tienen conocimiento de su existencia) que posiblemente no se utilizarán por diversas razones y que podrían ser utilizados por otras instituciones.

En las entrevistas fue mencionada la posibilidad de que el gobierno, de manera centralizada, tuviera una base de datos de calificación de proveedores, en la que cada una de las instituciones pudiera indicar su experiencia con los proveedores en los distintos procesos de licitaciones y, con esto, lograr una colaboración interinstitucional.

Cuando a los entrevistados se les preguntó: ¿Cuál considera qué es el impacto de la corrupción en los procesos de licitaciones públicas del gobierno de Costa Rica? Uno de ellos prefirió no referirse al tema y los restantes mencionaron que el impacto es muy grande, indicaron que la corrupción hace que el sistema pierda credibilidad ante la ciudadanía y deteriora, sin duda alguna, la imagen del gobierno. Agregan que el impacto es visible a diario en obras inconclusas, en proyectos de costos muy altos que no tienen en ocasiones estudios de factibilidad, estudios técnicos ni controles.

Otro punto en el que concuerdan los entrevistados es que usualmente el gobierno recibe un precio mayor al del mercado, pero que en ocasiones responde a la necesidad de respaldo y garantía, por lo que hasta cierto punto “es aceptado y predecible” que se deban pagar diferencias en los bienes o servicios adquiridos. Un dato muy importante fue brindado por uno de los entrevistados: “el Estado utiliza entre el 11% y 14% del Producto Interno Bruto en compras del Estado; por lo tanto, donde existe mucho dinero, se abren también riesgos como las posibilidades de la corrupción”; este dato no es solo una cifra, sino que refuerza lo que indican Prux, da Silva y Melati (2021, p.4): “La corrupción se define como el abuso oportunista y egoísta, es decir, recibir algo a cambio de forma ilegal e injusta, de la función pública por medio de oficiales de gobierno de nivel de servidores públicos”.

Al plantearles a los funcionarios entrevistados la siguiente pregunta: ¿Cuáles herramientas, sistemas o aplicaciones consideran que pueden ayudar en la lucha contra la corrupción en los procesos de las licitaciones públicas del gobierno y con ello garantizar transparencia? Todos indicaron que el Sicop es una herramienta que colabora en la lucha contra la corrupción, pero que necesita modificaciones para mitigar aún más los riesgos.

También, en un alto porcentaje, concuerdan que declarar como obligatorio el uso de la firma digital sería de gran ayuda, dado que podría significar ahorros en verificación de requisitos y otras formalidades. Cinco de los 11 entrevistados consideran que no es suficiente trabajar en modificaciones al Sicop, sino que se debe trabajar en los recursos humanos de las instituciones públicas para que no participen en escenarios de corrupción.

Conclusiones y recomendaciones

Al valorar los mecanismos anticorrupción que implementa el gobierno de Costa Rica en el proceso de licitaciones públicas mediante el Sicop, se concluye que esta plataforma colabora en gran manera en reforzar el tema de la transparencia y la disminución de los actos de corrupción, puesto que brinda trazabilidad y visibilidad de las compras públicas a cualquier ciudadano. No es necesario desempeñarse en el sector público para que esta información sea brindada a una persona en particular, es una obligación del Estado compartir estos datos a quien los solicite. Se recomienda que se realicen de forma adecuada las revisiones correspondientes a la plataforma, tomando en cuenta las necesidades de cada una de las instituciones, para que cada vez se puedan utilizar más módulos del Sicop y que, con una correcta capacitación dirigida a los colaboradores de las instituciones no solo en temas de

licitaciones, sino también de ética profesional, se fomenten a nivel interno estos valores tan importantes.

Adicionalmente, al comparar el proceso de licitaciones públicas que realiza el gobierno de Costa Rica por medio del Sicop con el de otros gobiernos cuyos sistemas o procesos utilizan *Blockchain*, se concluye que el uso de dicha tecnología no aumenta o disminuye la efectividad en el proceso de licitaciones. Lo anterior, debido a que Brasil es uno de los países que utiliza esta tecnología para organizar los datos públicos que incluyen miles de transacciones diarias y ha obtenido resultados muy positivos. Por su parte, países como Corea del Sur, México, Chile y Panamá no la utilizan y han demostrado tener una buena efectividad en cuanto al proceso de licitaciones públicas y transparencia de la información; sin embargo, no están exentos de la corrupción por parte de los funcionarios y su ética. Se recomienda la implementación de nuevas herramientas como la firma digital, controles cruzados, sistemas centrales de activos, bases de datos de calificaciones de proveedores, leyes que permitan la obligatoriedad de la firma digital y luchar contra la corrupción que se presenta en tantos casos en el plano local y global en los procesos de licitaciones públicas.

De igual forma, al compilar las estadísticas que evidencian el impacto que ha tenido el uso del *Blockchain* en los procesos de licitaciones públicas en otros gobiernos, se concluye que el éxito de otros gobiernos, como el brasileño, específicamente con la herramienta Siafi, pueden servir de insumo para la incorporación de la tecnología *Blockchain* en el sistema Sicop. Se recomienda que, de ser posible, Racsa, como institución a cargo del Sicop, busque la creación de alianzas con los encargados del Siafi para que, al tomar en cuenta su experiencia con la tecnología, puedan trabajar de forma conjunta en aras de utilizar las buenas prácticas y lecciones aprendidas en la incorporación del *Blockchain* a la plataforma.

También, al inspeccionar las formas en las que se podría mejorar la transparencia en el manejo de compras públicas y licitaciones en Costa Rica mediante funcionalidades con el uso de *Blockchain*, se concluye que esta es una excelente opción que puede colaborar en la transparencia y lucha contra la corrupción, debido a su imparcialidad y a sus características. Se recomienda que, en vista de que *Blockchain* es una tecnología que se encuentra en proceso de evolución, se incorpore de forma paulatina al proceso de compras públicas del gobierno de Costa Rica.

También se concluye que, al inspeccionar las formas en que se podría mejorar la transparencia en el manejo de compras públicas y licitaciones en Costa Rica mediante funcionalidades con el uso de *Blockchain*, aunque el gobierno de Costa Rica invierte recursos y esfuerzos en compartir información con la ciudadanía sobre las compras públicas, estos datos no han llegado a la población en general de la forma en que debería. Se recomienda comunicar a la ciudadanía los esfuerzos del Sicop, Observador y Siac por distintos medios de información, con la finalidad de fomentar la transparencia en el manejo de las compras públicas y crear una cultura de sociedad informada.

Por último, al examinar cuáles son las ventajas de aplicar *Blockchain* como herramienta anticorrupción en las adquisiciones del Estado, así como los desafíos y retos que presenta, con el fin de comprender con detalle qué elementos se deben tomar en cuenta para su aplicación en el sector público, se concluye que, aunque las licitaciones públicas se encuentran estipuladas en la Constitución Política, no hay un proceso formal en todas las instituciones del gobierno, aspecto visible a partir de las entrevistas, donde existen distintas figuras o responsabilidades en el proceso en cada institución e, incluso, en cada dependencia de una misma institución.

También se evidencia la existencia de distintos procesos de verificación y de diferentes formas de utilizar el Sicop, por lo que es necesario un análisis profundo del proceso de licitaciones públicas para solventar lo mencionado anteriormente e incluir de forma paulatina la tecnología *Blockchain*. Se recomienda modificar la forma en la que el gobierno ejecuta las licitaciones, como considerar la creación de un Departamento de Proveeduría y Legal para todas las instituciones y generar un único proceso de licitaciones, en el cual se valore la incorporación del *Blockchain* y, con esto, mitigar la falsificación, corrupción, fortalecer la transparencia e, incluso, evitar esfuerzos y funciones replicadas en cada una de las instituciones.

Referencias bibliográficas

- Addo, A. y Avgerou, C. (2021). Information Technology and Government Corruption in Developing Countries: Evidence from Ghana Customs. *MIS Quarterly*, 45(4), pp. 1833–1862. Recuperado de: <https://doi.org/10.25300/MISQ/2021/14838>
- Ajibade, P. y Mutula, S. M. (2021). The Use of Blockchain Technology in Electronic Records Management Systems to Mitigate Corruption in South Africa. *Mousaion*, 39(4), pp. 1–19. Recuperado de: <https://doi.org/10.25159/2663-659X/10149>
- Boyle, D., Dierking, P. (2018). Blockchain to Fight Corruption in Southeast Asia. *Chinese American Forum*, 34(1), pp. 25–27.
- Church, Smith, Kinory (2021). Accounting Implications of Blockchain: A Hyperledger Composer Use Case for Intangible Assets. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 18(2), pp. 23–52. Recuperado de: <https://doi.org/10.2308/JETA-19-11-01-43>
- Contraloría General de la República. (5 de noviembre de 2021). Uso del Sistema Integrado de Compras Públicas (Sicop) en las instituciones públicas . Recuperado el 3 de marzo de 2022, de: https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/docs_cgr/2021/SIGYD_D/SIGYD_D_2021019953.pdf

- Contraloría General de la República. (2022). *Consulta de compras con fondos públicos (SIAC)*. Recuperado de:
<https://www.cgr.go.cr/02-consultas/compra-fp/consulta-compra-fp-glosario.html>
- Contraloría General de la República (2022). *Estadísticas sobre compras con fondos públicos*. Recuperado de: <https://cgrweb.cgr.go.cr/apex/f?p=307:2>
- Enríquez, H. (2021). Blockchain Innovation Technology for Corruption Decrease in Mexico. *Asian Journal of Innovation & Policy*, 10(2), pp. 177–194. Recuperado de:
<https://doi.org/10.7545/ajip.2021.10.2.177>
- Hernández, R., Paulina, M. (2018). *Metodología de la investigación* (Primera ed.). México D.F.: McGrawHill Education.
- Jiménez, G. (2017). Imprenta Nacional. Editorial Digital. Recuperado de:
https://www.imprentanacional.go.cr/editorialdigital/libros/textos%20juridicos/glosario_operativo_edincr.pdf
- Lannquist, A., Davidson R. (2020). *Exploring Blockchain Technology for Government Transparency: Blockchain-Based Public Procurement to Reduce Corruption*. World Economic Forum. Recuperado de:
https://www3.weforum.org/docs/WEF_Blockchain_Government_Transparency_Report.pdf
- Melati, C., Janissek-Muniz, R. (2020). Smart government: Analysis of dimensions from the perspective of public managers. *Revista de Administração Pública*, 54(3), pp. 400-415. Recuperado de: <https://doi.org/10.1590/0034-761220190226>
- Ministerio de Hacienda (2022). *Observatorio Compra Pública de Costa Rica*. Recuperado de: <https://www.observatoriocomprapublica.go.cr/>
- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. (24 de octubre de 2019). *Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. Obtenido de MICITT anuncia importante inversión en innovación, talento humano y emprendimiento*. Recuperado de:
<https://www.micitt.go.cr/noticias/micitt-anuncia-importante-inversion-innovacion-talento-humano-y-emprendimiento>
- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. (2022). ¿Qué es MICITT? Recuperado el 3 de marzo de 2022, de:
<https://www.micitt.go.cr/micitt/presentacion>
- Presidencia de la República de Costa Rica. (18 de octubre de 2018). *Gobierno presentó estrategia de transformación digital del bicentenario*. Recuperado de:

<https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2018/10/gobierno-presento-estrategia-de-transformacion-digital-del-bicentenario/>

Presidencia de la República de Costa Rica. (8 de diciembre de 2020). *CNE deja en firme proceso de compra de congeladores para el almacenaje de vacunas contra el SARS-COV-2*. Recuperado de:

<https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2020/12/cne-deja-en-firme-proceso-de-compra-de-congeladores-para-el-almacenaje-de-vacunas-contra-el-sars-cov-2/>

Presidencia de la República de Costa Rica. (23 de diciembre de 2021). Recuperado el 3 de marzo de 2022, de:

<https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2021/12/en-firme-primer-proceso-de-adjudicacion-de-infraestructura-educativa-via-sicop-en-el-mep/>

Procomer. (2022). ¿Qué es Procomer? Recuperado el 3 de marzo de 2022, de:

<https://www.procomer.com/sobre-nosotros/>

Prux, P., da Silva Momo, F., Melati, C. (2021). Opportunities and Challenges of Using Blockchain Technology in Government Accounting in Brazil. *BAR - Brazilian Administration Review*, pp. 1–26. Recuperado de:

<https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2021200109>

Sarker, S., Henningsson, S., Jensen, T., Hedman, J. (2021). Use of Blockchain as a resource for combating corruption in global shipping: an interpretive case study. *Journal of Management Information Systems*, 38(2), pp. 338–373. Recuperado de:

<https://doi.org/10.1080/07421222.2021.1912919>

Schenke, E., Pérez, M. (2018). Un abordaje teórico de la investigación cualitativa como enfoque metodológico. *Acta Geográfica*, 12(30), pp. 227–233.

Scholl, H., Bolívar, M. (2019). Regulation as both enabler of technology use and global competitive tool: The Gibraltar case. *Government Information Quarterly*, 36(3), pp. 601-613. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.05.003>

Schwab, K. (Diciembre de 2020). *La Cuarta Revolución Industrial*. Recuperado de:

<https://futurohoy.ssh.org.pe/wp-content/uploads/2021/06/Schwab-Futuro-Hoy-11.pdf>

SCIJ. (1 de agosto de 2018). *Obligatoriedad del uso del Sistema Integrado de Compras Públicas en las contrataciones con recursos a cargo del presupuesto nacional*.

Recuperado de:

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=87436&nValor3=113917&strTipM=TC

Sistema Costarricense de Información Jurídica. (2018.). Recuperado de:

<https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/docsweb/documentos/leyes-reglamentos/reglamento-ley-contratacion-administrativa.pdf>

Sistema Costarricense de Información Jurídica. (2022). Recuperado de:

https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=871&nValor3=0&strTipM=TC

Sistema Integrado de Compras Públicas. (3 de marzo de 2022). Recuperado de:

<https://www.sicop.go.cr/index.jsp>

Solís, L. (2018). Estrategia de Transformación Digital. Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0. Recuperado de:

<https://www.micitt.go.cr/sites/default/files/estrategia-tdhcrb.pdf>

Thoppae, C., Praneetpolgrang, P. (2021). An Analysis of a Blockchain-Enabled E-Government Document Interchange Architecture (DIA) in Thailand. *TEM Journal*, 10(3), pp. 1220–1227. Recuperado de:

<https://doi.org/10.18421/TEM103-28>

Triana, Cueva, Rodríguez (2020). *Smart Contracts with Blockchain in the Public Sector*.

Recuperado de:

https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/58859/ijimai_6_3_8.pdf?sequence=1

Anexo A. Propuesta de cuestionario

Parte I.

Se realiza una solicitud por medio de correo electrónico para que el funcionario de la institución pública proceda a llenar la encuesta de forma voluntaria, por lo que puede negarse a participar o no responder todo lo planteado; en la solicitud se le informa que la investigación posee un fin académico y que la información brindada será administrada como confidencial.

La finalidad del cuestionario es comprender adecuadamente la forma en la que las instituciones del Estado gestionan sus procesos de licitaciones y la forma en la que consideran se garantiza la transparencia e igualdad de oportunidades entre todos los participantes. Además, se busca conocer la experiencia, interacción y el conocimiento del Sicop por parte de los funcionarios participantes en el cuestionario y de las instituciones en la que se desempeñan.

Parte II.

Guía de preguntas para entrevista

1. Por favor mencione el área, departamento y puesto que desempeña en la institución.
2. Por favor mencione brevemente su experiencia en los procesos de licitaciones que se realizan en la institución.
3. ¿Podría, por favor, describir el proceso de licitación que realiza la institución para la cual labora?
4. ¿Cuáles mecanismos o procedimientos implementa la institución para que todos los oferentes tengan las mismas condiciones en las licitaciones y evitar la corrupción en estas?
5. ¿Cuáles procedimientos se realizan en el proceso de licitación que ejecutan para evitar la falsificación de información?
6. ¿Cuáles procedimientos implementa la institución para verificar la autenticidad de los participantes en la licitación?
7. ¿Qué considera que se puede mejorar para evitar la falsificación de datos en el proceso de licitación que realizan?
8. ¿Cuáles políticas o estándares de seguridad de la información existen en su organización para garantizar la integridad del proceso de licitaciones?

9. ¿Qué considera que se le puede agregar al proceso de licitaciones que ejecutan para que se garantice la transparencia y se evite la corrupción?
10. ¿Cuál es el procedimiento que realiza la institución con los términos del contrato?
11. ¿Cuál es el procedimiento que realiza la institución con los aspectos más importantes del contrato?
12. ¿Cuál es el procedimiento que realiza la institución cuando toma la decisión de la licitación?
13. ¿Cuál es el procedimiento que realiza la institución con las ofertas recibidas?
14. ¿Cuál es el procedimiento que realiza la institución cuando selecciona el oferente?
15. ¿Conoce si el gobierno de la República de Costa Rica comparte información con la ciudadanía sobre las compras públicas?
16. ¿Cuál considera qué es el impacto de la corrupción en los procesos de licitaciones públicas del gobierno de Costa Rica?
17. ¿Posee conocimiento de la existencia de sistemas de compras públicas más robustos por parte de otros gobiernos?
18. ¿Cuáles herramientas, sistemas o aplicaciones considera que pueden ayudar en la lucha contra la corrupción en los procesos de las licitaciones públicas del gobierno y con ello garantizar transparencia?