

## ESTUDIOS

---

### Blockchain y tokenización: Oportunidades y retos para Centroamérica<sup>1</sup>

Fernando E. Hernández Casco<sup>2</sup>

**Resumen:** Este trabajo contextualiza una alternativa innovadora y disruptiva para ampliar la comercialización de productos del agro a través del uso de tecnologías emergentes como *Blockchain* y la *Tokenización*, mediante la *Oferta de Token de Seguridad*; como una oportunidad para la región centroamericana de incursionar en mercados alternativos y con activos subyacentes respaldados por el token. Asimismo, se describen algunos retos que afronta la región para poder implementar este tipo de soluciones, a través del análisis de datos secundarios estructurados, información recabada de diversas fuentes como el *Banco Mundial*, *The Economist Group* o *Statista*, mostrando los desafíos que los gobiernos centrales de Centroamérica deben de afrontar en la búsqueda de nuevas alternativas de comercialización de productos, en una era denominada como la *Cuarta Revolución Industrial*.

**Palabras clave:** *Blockchain*, *Criptomonedas*, *Contrato Inteligente*, *Ethereum*, *Oferta de Token de Seguridad*, *Token*.

**Fecha de recepción:** 5 de abril de 2024.

**Fecha de admisión definitiva:** 22 de julio de 2024.

---

1 Este artículo fue revisado por los evaluadores del Call for Paper 2021 del SICA, obteniendo una mención honorífica. En la página 4 del documento aparece el comité editorial y en él se explica el proceso que se siguió ([https://ode.bcie.org/fileadmin/ode/files/call-for-papers/2022\\_Compendio\\_Call%20for%20Papers\\_Cuarta\\_Edicion.pdf](https://ode.bcie.org/fileadmin/ode/files/call-for-papers/2022_Compendio_Call%20for%20Papers_Cuarta_Edicion.pdf)).

2 Investigador independiente, <https://orcid.org/0009-0007-7046-327X>, [feh21@gmail.com](mailto:feh21@gmail.com).

## Blockchain and tokenisation: Opportunities and challenges for Central America

**Abstract:** This paper contextualises an innovative and disruptive alternative to expand the commercialisation of agricultural products through the use of emerging technologies such as Blockchain and Tokenisation, through the Security Token Offering; as an opportunity for the Central American region to venture into alternative markets and with underlying assets backed by the token. It also describes some challenges faced by the region to implement this type of solutions, through the analysis of structured secondary data, information collected from various sources such as the World Bank, The Economist Group or Statista, showing the challenges that the central governments of Central America must face in the search for new alternatives for marketing products, in an era known as the Fourth Industrial Revolution.

**Keywords:** *blockchain, cryptocurrencies, smart contract, ethereum, security token offering, token.*

## Blockchain et tokenisation : opportunités et défis pour l'Amérique centrale

**Résumé :** Ce document contextualise une alternative innovante et disruptive pour étendre la commercialisation des produits agricoles grâce à l'utilisation de technologies émergentes telles que la blockchain et la tokenisation, à travers le Security Token Offering ; comme une opportunité pour la région d'Amérique centrale de s'aventurer sur des marchés alternatifs et avec des actifs sous-jacents soutenus par le jeton. Il décrit également certains défis auxquels la région est confrontée pour mettre en œuvre ce type de solutions, grâce à l'analyse de données secondaires structurées, d'informations recueillies auprès de diverses sources telles que la Banque mondiale, The Economist Group ou Statista, montrant les défis auxquels les gouvernements centraux d'Amérique centrale doivent faire face dans la recherche de nouvelles alternatives pour la commercialisation des produits, à une époque connue sous le nom de Quatrième révolution industrielle.

**Mots clés :** *blockchain, cryptocurrencies, smart contract, ethereum, security token offering, token.*

## I. Introducción

La rapidez con que la tecnología avanza, supone cambios en las actividades que regularmente realizamos, sin embargo, la adopción de nuevas tecnologías resulta un reto para países en vías de desarrollo, sobre todo para aquellos sectores afectados por condiciones de desigualdad educativa, asimetrías tecnológicas y desequilibrios económicos (García, 2018), entre otros.

Las oportunidades que brindan las tecnologías emergentes como el blockchain y las criptomonedas, este último a través de la tokenización, es que permite, la posibilidad de tokenizar productos agroindustriales (en adelante agro), y de

expandir alternativas comerciales, motivando a nativos digitales a que inviertan. Incluso, incentiva a usuarios tradicionales a incursionar en nuevas tecnologías que ofrecen inversiones seguras, como, por ejemplo, con la Oferta de Token de Seguridad, se garantiza certeza, viabilidad y solidez sobre diversas cadenas de valor.

Sin embargo, esto requiere un esfuerzo en conjunto entre el sector público y privado a nivel local y regional, lo que supone grandes retos, considerando que, en aspectos como inclusión financiera, sólo Costa Rica supera el umbral del 50%, con personas que tienen cuentas en instituciones financieras (The World Bank, 2017). En lo que respecta, a inclusión digital, es decir, a aquellos que tienen acceso a internet, existe una brecha de más de 20 posiciones entre Costa Rica y los demás países de la región (The Economist Group, 2021). En cuanto a índices de innovación tecnológica, los costarricenses también superan al resto con más de 30 posiciones (WIPO, 2021).

## 2. Marco teórico

### 2.1. Cuarta revolución industrial y paradigmas de la transformación digital

El impacto que genera la denominada *Cuarta Revolución Industrial* para el crecimiento económico, trae consigo diferentes posturas a nivel estatal y empresarial, algunas con puntos de vista tradicionalistas y otras con perspectivas innovadoras como la automatización de procesos y la transformación digital. La peculiaridad es que conjuntamente apuntan hacia la digitalización de procesos y la transformación digital como parte de dicha revolución.

Por tanto, la necesidad de innovar, mejorar y transformar procesos operativos a los denominados automatizados, genera grandes retos y beneficios, particularmente, con la adopción de nuevas tecnologías emergentes, como: *inteligencia artificial (AI)*, *internet de las cosas (IoT)*, *Blockchain*, *robótica (RPA)*, *computación cuántica* y *la nube*, entre otros. Sin embargo, también producen ciertas desigualdades, en vista que, no todos cuentan con capacidades para adoptar nuevas tendencias, ya sea por costos, capacidad técnica u operativa (Qureshi, 2019). Incluso, por la falta de recurso humano, con conocimientos para implementar e integrar modelos de madurez y de capacidades (García, 2018), los cuales comprenden desde la definición del producto/servicio, hasta la entrega y mantenimiento del mismo, dentro de la cadena productiva.

Según Pedro Valdés (2020), existen tres (3) factores que a su vez coinciden y señalan que nos encontramos ante un auténtico cambio de paradigma:

1. El consumidor: quien realmente está tirando de la transformación digital con su nueva forma de consumir y de relacionarse.
2. La tecnología: modificando las relaciones entre compañías, empleados y clientes, lo que supone, el aceleramiento de cambios para el consumidor, y permite a las empresas ser más eficientes y plantear nuevos procesos productivos.
3. El mundo del dato: hiperconectando consumidores, usuarios y empresas, y máquinas con máquinas, lo que aumenta exponencialmente el volumen de información generada.

Es por ello que, esta revolución se caracteriza por la facilidad que tienen las tecnologías para llegar al consumidor, quien es el gran beneficiado dentro de la cadena de valor. Principalmente, agilizando sus actividades cotidianas, y amplificando la recepción de servicios a través de sus celulares, tabletas e internet, entre otras. Además de esto, destaca la dinamización del mercado, atrayendo inversionistas, quienes, como veedores y beneficiarios, están dispuestos a invertir en proyectos disruptivos; los cuales suponen la innovación de productos y servicios, y el fortalecimiento de la oferta y demanda para aumentar la rentabilidad empresarial (Valdés, 2020).

## 2.2. Blockchain y Criptomonedas

La tecnología *blockchain* cuenta con diversas posibilidades en cuanto a su uso y aplicación, considerando que se caracteriza por su transparencia, seguridad, e inmutabilidad. Además de esto, permite registrar operaciones en forma de transacciones, cuando de criptomonedas se trata.

En el caso de la blockchain de *Ethereum*, como plataforma de código abierto, se aloja en múltiples ordenadores en el mundo (AllCryptoArt, 2021). La particularidad es que permite descentralizar y crear contratos inteligentes, los cuales, mediante sentencias programáticas, pueden ejecutar y cumplir condiciones automáticamente. La característica general de *Ethereum*, es que tanto sus atributos abiertos, como su funcionalidad se catalogan dentro de la tipología de blockchain pública.

### 3. Metodología

Para el desarrollo del presente trabajo, se ha utilizado una metodología que ha permitido recopilar datos secundarios e información de diferentes fuentes, a través de: *Statista* para temas relacionados con criptomonedas; *Research and Analysis Division* de *The Economist Group*, a través de *The Inclusive Internet Index* para aspectos de inclusión digital; Banco Mundial, a través de *The Global Findex Database 2017* para aspectos de inclusión financiera y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), a través del Índice Mundial de Innovación 2021 para aspectos de innovación digital. La pretensión ha sido analizar información y estadísticas sobre criptomonedas, y sobre inclusión digital y financiera, así como el estado de innovación digital de los países centroamericanos. En vista que, el contraste de información estructurada permite revelar factores relevantes para abordar retos y oportunidades de mejora, en atención a las tipologías blockchain.

#### 3.1. Tipologías de Blockchain

Al momento de seleccionar el tipo de blockchain, es importante tomar en cuenta aspectos como acceso, transparencia de los datos, entre otros, lo cual puede cambiar drásticamente en cuanto a su función.

**TABLA 1. Tipos de Blockchain**

	<b>Públicos</b>	<b>Privados</b>	<b>Federados</b>	<b>Blockchain como servicio (BaaS)</b>
	p. ej.: Bitcoin, Etherem, Litecoin	p. ej.: Hyperledger, Corda, Quorum	p. ej.: Hyperledger, Corda, Quorum	p. ej.: IBM, Microsoft, Amazon
Cualquiera puede participar	Sí	No	No	No aplica
Los participantes actúan, en general, como nodos	Sí	No	No	No aplica
Transparencia	Sí	A veces	A veces	No aplica
Hay un único administrador	No	Sí	No	No aplica
Hay más de un administrador	No	No	Sí	No aplica
No hay administradores	Sí	No	No	No aplica

	Públicos	Privados	Federados	Blockchain como servicio (BaaS)
Ningún participante tiene más derechos que los demás	Sí	No	No	No aplica
Se pueden implementar Contratos Inteligentes	Sí	Sí	Sí	No aplica
Existe recompensa por minado de bloques	A veces	No	No	No aplica
Soluciona problema de falta de confianza	Sí	No	A veces	No aplica
Seguridad basada en protocolos de consenso	Sí	No	A veces	No aplica
Seguridad basada en funciones hash	Sí	A veces	A veces	No aplica
Provee servicios en la nube	No aplica	No aplica	No aplica	Sí

Fuente: ¿Pública, federada o privada? Explora los distintos tipos de blockchain – (Allende López y Colina Unda, 2018).

### 3.2. Tipologías de Tokens

La *Oferta de Token de Seguridad (OTS)* provee mayores beneficios tanto para el emisor como para el inversor, resultando más simple, segura y con aspectos legales que soportan la legitimidad, considerándose más atractiva sobre la *Oferta Pública Inicial (OPI)* y la *Oferta Inicial de Moneda (OIM)*. Según Cryptonews (2021), la OTS ofrece las siguientes ventajas:

- Los inversores adquieren activos subyacentes que obtienen valor de otro objeto.
- Oferta 100% regulada, que garantiza la seguridad a los inversores.
- Tokens de seguridad que se intercambian a través de agentes de bolsa, y son supervisados por organismos reguladores.
- Menos especulación y manipulación del mercado.

TABLA 2. Comparación entre OPI, OIM y OTS

	Oferta Pública Inicial	Oferta Inicial de Moneda	Oferta de Token de Seguridad
	OPI	OIM	OTS
<b>Emisores</b>	Empresas públicas	Emprendimiento (startup), empresa pública, pequeña y mediana empresa (PYME)	Emprendimiento (startup), empresa pública, grandes empresas, pequeña y mediana empresa (PYME)
<b>Inversores</b>	Autorizado / Acreditado	Cualquiera	Depende del tipo de registro
<b>Intervalo de tiempo (meses)</b>	12 o más	3–6	3–12
<b>Costo</b>	Alto	Mínimo	Por debajo del promedio
<b>Regulación</b>	Complejo (leyes)	Ninguna	Complejo (leyes + contratos inteligentes)
<b>Portador de valor</b>	Valores	Tokens de utilidad	Tokens de seguridad
<b>Acceso a oferta</b>	Limitado	Abierto a todos	Limitado pero más abierto que OPI
<b>Protección del inversor</b>	Alto	Ninguna	Alto
<b>Lugar de venta</b>	Bolsa de valores	El sitio de la empresa emisora criotográfico	El sitio de la empresa emisora criotográfico

Fuente: 7 Key Benefits Security Token Offering (STO) – (Tarasenko, 2020).

### 3.3. Oferta de token de seguridad como oportunidad para comercializar

Al comparar tokens, es importante evaluar productos y servicios de naturaleza tradicional, y que a su vez, han sido subestimados para efectos de transformación digital, siendo la esencia de esta innovación. Éste es el caso para los productos agropecuarios, como el café, frijol y maíz, entre otros, los cuales podrían convertirse en activos digitales. Claramente, con la OTS, los inversores podrían obtener activos subyacentes, cuyo valor puede provenir del *commodity* respaldado. Según el informe elaborado por *Liquefy, Chartered Alternative Investment Analyst Association* y *BNP Paribas Asset Management (2021)*, esto garantizaría regulaciones relativamente claras en lo concerniente a requisitos, condicionamientos, licencias,

monitoreo de riesgos y estándares para emisores de tokens; al igual que para proveedores de servicio e inversores.

La valoración ilustrativa de *Ricamarkets* (2020), es que la OTS “son representaciones digitales de activos reales, como acciones corporativas o bienes raíces. Además, se pueden comercializar en mercados secundarios, lo que los hace mucho más flexibles que las plataformas de inversión privada tradicional”.

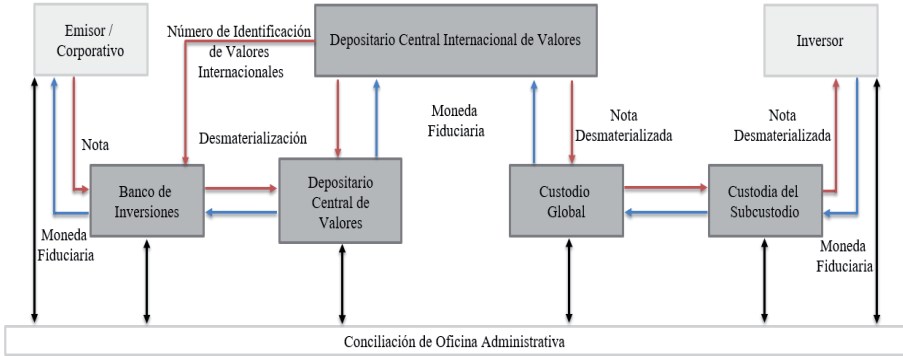
De manera que, la OTS al estar cargada en una blockchain de Ethereum, permite realizar transacciones comerciales y financieras, respaldada directamente por el commodity. Esto a través de un contrato inteligente, el cual garantiza el cumplimiento de solemnidades contractuales para su correcto funcionamiento. Básicamente, así, el token atrae nuevos inversores e incentiva al tradicional a un modelo alternativo de inversión.

De acuerdo a *Heinz* (2019), la inversión en dicha tipología tiene múltiples ventajas:

1. Está dirigida a un grupo objetivo nuevo, y de nativos digitales potencialmente dispuesto a invertir en criptomonedas.
2. Ahorra el 90 % de los costes gracias a la eliminación de intermediarios, p. ej.: los servicios de compensación y liquidación se vuelven obsoletos en una OTS.
3. Su instrumento financiero se puede negociar sin problemas en los mercados secundarios, por lo que la liquidez y la apreciación del valor son mayores.
4. La tecnología blockchain le permite presentar todos los documentos de cumplimiento requeridos automáticamente sin abogados, aseguradores y otro personal.”

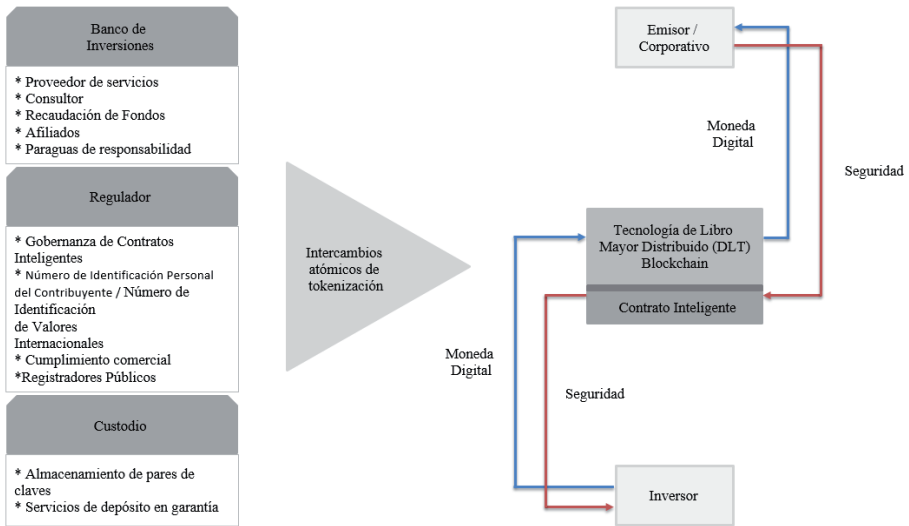
Asimismo, *Heinz* ilustra cómo se observa emitir un valor y/o hacer una ronda de inversión sin y con Blockchain:

**TABLA 3. Ronda de inversión sin Blockchain**



Fuente: Next generation financing: how Security Token Offerings (STOs) change the way companies are funded, (Heinz, 2019).

**TABLA 4. Ronda de inversión con Blockchain**



Fuente: Next generation financing: how Security Token Offerings (STOs) change the way companies are funded, (Heinz, 2019).

En atención a lo anterior, puede aseverarse que la OTS es una alternativa para los pequeños y medianos productores de la región centroamericana. Incluso, partiendo de los valores sobre bienes de exportación en la región, contenidos en el *Sistema de Estadísticas de Comercio de Centroamérica (SEC)* (SIECA, 2021), puede extrapolarse que la transformación de granos en activos digitales promovida por la empresa *Agrotoken* (Agrotoken, 2021), podría tener éxito en otras regiones.

Esta empresa ya ha lanzado el token *Soya*, que es respaldada con soja, así como el token *Cora*, respaldada con maíz, y recientemente lanzó el token *Whea*, respaldada con trigo. Según *the Bank Magazine* (2021), se ha convertido en “una nueva herramienta de inversión para miles de personas. Cada token está respaldado por una tonelada de granos entregada en un acopiador que lo certifica”.

A su vez, como menciona Eduardo Novillo (2021), fundador de *Agrotoken*, “el valor de cada operación siempre estará respaldado en el precio de los granos en tiempo real”.

### 3.4. Retos para la región centroamericana

En cuanto a los retos para la región centroamericana, se debe considerar la existencia de pérdida de confianza a nivel de transacciones y comercialización (SG-SICA, 2020). Es por ello que, en este contexto, las principales resistencias se encuentran en las modalidades de los mercados tradicionales. Aunado a esto, tenemos los altos costes que suponen dichas operaciones, en las que, las instituciones de intermediación, tanto públicas, como privadas aparecen casi como beneficiarios directos.

En razón de esto, es que, las tecnologías como blockchain y Bitcoin, han surgido como alternativas para intentar generar confianza, misma que se ha ido perdiendo debido a eventos como la crisis financiera de 2008 (deuda subprime). Pese a esto, también han surgido actores hegemónicos, los cuales no pueden pasar desapercibidos, como las *Tecnologías Financieras* (FinTech) (Azofra, 2021).

Evidentemente, existe una degradación de la banca tradicional causada por dicha crisis, en la que se suman, los efectos del *COVID-19*, y que ha derivado en el debilitamiento de la economía mundial, pero que su vez, ha ido acelerando la transformación digital en los países (BBVA, 2021).

Según el SIECA (2021), los “principales productos que lideraron los flujos de exportación hacia terceros mercados son los instrumentos de medicina, cirugía, odontología o veterinaria (14.4% del total); café y sucedáneos del café (11.1%); minerales de cobre y sus concentrados (8.6%); bananas y plátanos (7.9%); y azúcar (5.8%)”. Sin embargo, en términos generales, existen retos en la implementación y adopción de nuevas tecnologías, que coadyuven a mejorar la forma en que se comercializan productos/servicios.

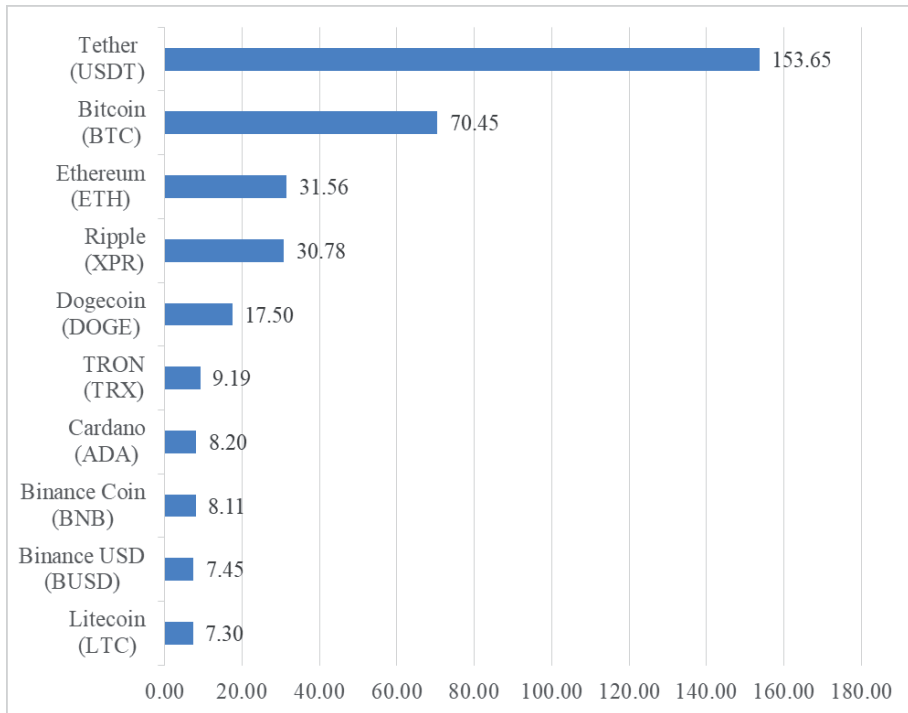
Dentro de los retos de los países centroamericanos en la adopción de tecnologías emergentes, debe existir una demanda alta que respalde la inversión. Asimismo, condiciones que faciliten la inclusión de todos los sectores, sobre todo aquellos que han sido subvalorados o sufren de la brecha tecnológica, en vista que, éstas limitan la penetración al internet, aumentando los costos de intermediación tradicional. Es por ello que, la inversión tecnológica debe ser integral, pero también apuntalar hacia las políticas nacionales, considerando que dialéctica con el sector público puede ofrecer mayor inclusión financiera y digital, así como mejorar los índices de innovación y desarrollo.

## **4. Resultados**

### *4.1. Principales monedas virtuales en el mundo*

A fecha de 14 de mayo de 2021, la tercera moneda virtual por volumen de negociación fue tomada por Ethereum a 31.56 millones de dólares.

**TABLA 5. Ranking principales monedas virtuales en el mundo**  
(Volumen de negociación en millones de USD)



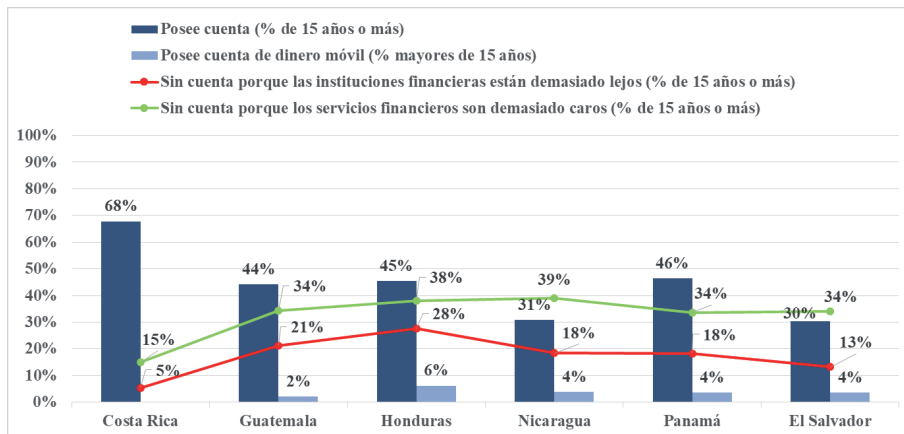
Fuente: Ranking de las principales monedas virtuales en el mundo a 14 de mayo de 2021, según el volumen de negociación, (Statista, 2021).

#### 4.2. Índice Global de Inclusión Financiera 2017

De acuerdo a las cifras de los 165 países encuestados por el *Banco Mundial* respecto a la inclusión financiera, donde muestra datos importantes en la región, tales como:

*Costa Rica* es el país con el mayor nivel de inclusión financiera (68%) y *Honduras* el país con el índice más alto de cuentas de dinero móvil (6%) a través de una FinTech; asimismo, se puede observar los motivos por las cuales las personas no poseen una cuenta:

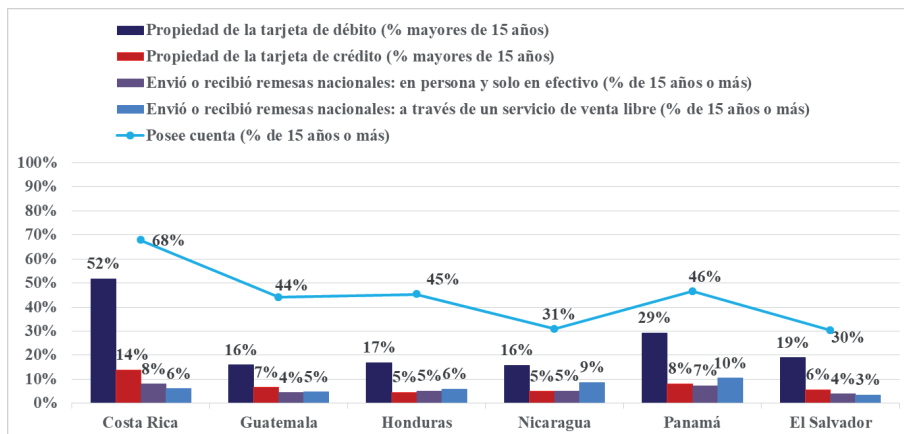
**TABLA 6. Cuentas tradicionales vs cuentas móviles (FinTech)**



Fuente: Elaboración propia con datos de The World Bank (2017).

A su vez, los niveles en cuanto al uso de tarjetas de débito/crédito, como el envío de remesas en canales tradicionales, es bajo en comparación a la cantidad de población adulta que posee una cuenta en una institución financiera:

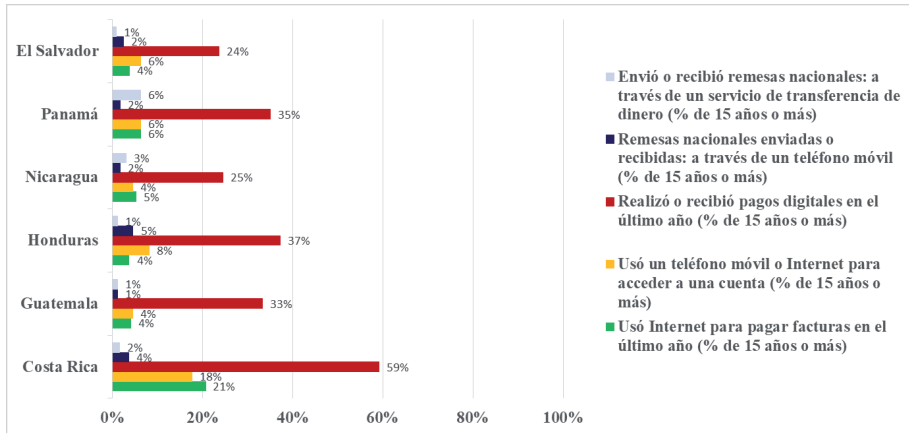
**TABLA 7. Comparativo productos/servicios tradicionales**



Fuente: Elaboración propia con datos de The World Bank (2017).

Considerando las cifras bajas en cuanto al número de personas que poseen una cuenta móvil, la mayoría de los que cuentan con una, la utilizan para realizar/recibir pagos digitales:

TABLA 8. **Uso de canales digitales**

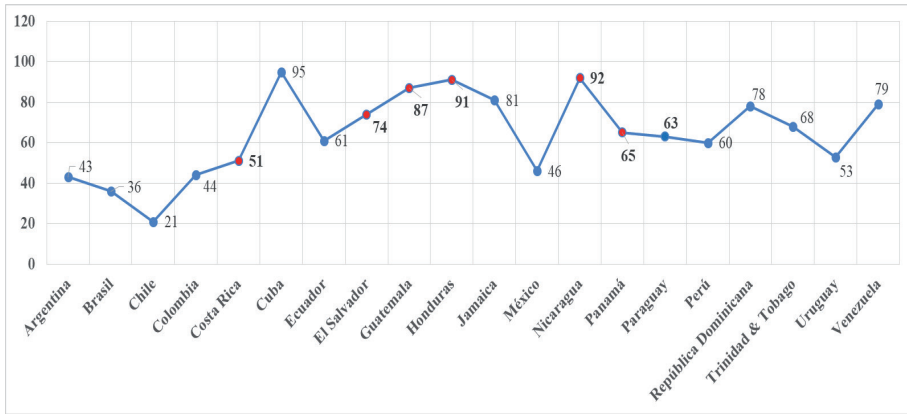


Fuente: Elaboración propia con datos de The World Bank (2017).

### 4.3. Índice de Inclusión de Internet 2021

“Los 120 países del índice de este año representan el 98 % del PIB mundial y el 96 % de la población mundial.” (The Economist Group, 2021), En la región, Costa Rica es el país con mejor posición global (51) y 6to en Latinoamérica, por su parte, Guatemala (87), Honduras (91) y Nicaragua (92) cuentan con los índices más bajos en la región y en Latinoamérica, solo superando a Cuba.

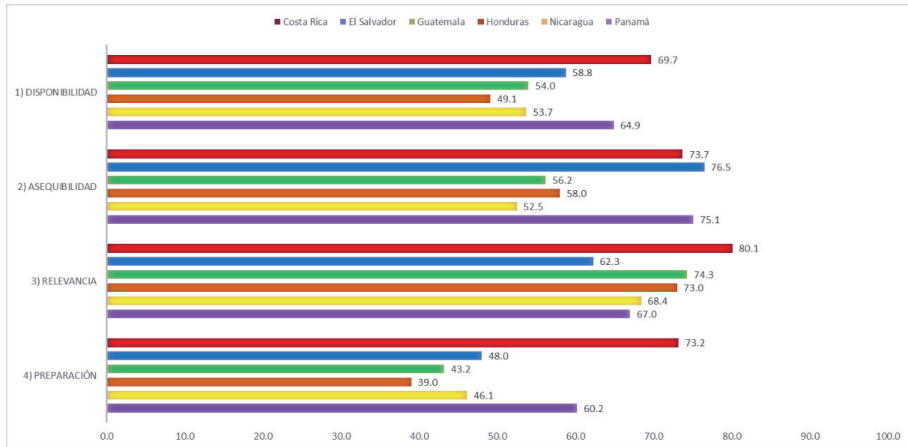
**TABLA 9. Comparativo Índice de Inclusión de Internet 2021 Latinoamérica**



Fuente: Elaboración propia con datos de The Economist Intelligence Unit Limited (2021).

Considerando las cuatro (4) categorías que determinan el cálculo del índice de inclusión de internet, Honduras es el país que presenta el nivel más bajo de disponibilidad, la cual “examina la calidad y amplitud de la infraestructura disponible requerida para el acceso y los niveles de uso de internet;” (The Economist Group, 2021) así como el nivel más bajo en preparación, que “examina la capacidad de acceder a internet, incluidas las habilidades, la aceptación cultural y la política de apoyo” (The Economist Group, 2021).

**TABLA 10. Comparativo categorías del Índice de Inclusión de Internet 2021**

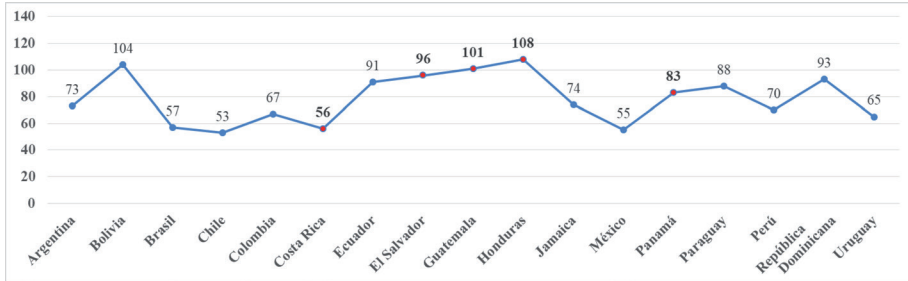


Fuente: Elaboración propia con datos de The Economist Intelligence Unit Limited (2021).

#### 4.4. Índice Global de Innovación 2021

De los 132 países encuestados, Costa Rica es el país de la región mejor posicionado tanto a nivel global (56), como a nivel de Latinoamérica (3); a diferencia de Honduras, quien tiene un nivel global bajo (108), siendo el último en la región (5) como a nivel de Latinoamérica (17).

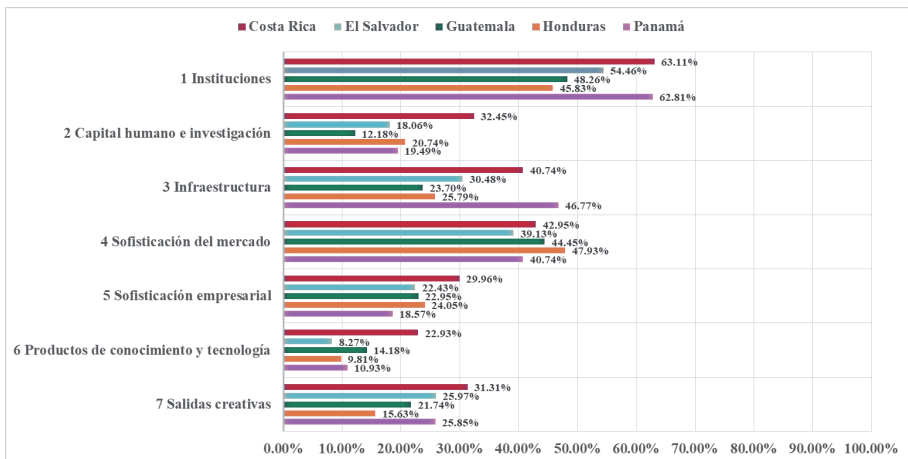
**TABLA 11. Comparativo Índice Global de Innovación 2021 Latinoamérica**



Fuente: Elaboración propia con datos de World Intellectual Property Organization (2021).

A su vez, considerando las siete (7) clasificaciones que permite medir el índice de innovación, se muestra la existencia de brechas altas en las clasificaciones de infraestructura, sofisticación de mercado y empresarial, en vista que para ninguno de los países sobrepasa el 50%, índices que podrían permitir la facilidad en adopción de nuevas tecnologías:

**TABLA 12. Comparativo clasificaciones del Índice Global de Innovación 2021**



Fuente: Elaboración propia con datos de World Intellectual Property Organization (2021).

## 5. Conclusiones y recomendaciones

### 5.1. Conclusiones

Con el aumento de la tecnología blockchain y la tokenización, se prevé que exista mayor incremento en su adopción, donde se debe de considerar apoyo en materia de costos, barreras culturales y regulatorias, que permitan y simplifiquen la adopción, aceptación y confianza en dichas soluciones.

En virtud que el OTS presenta la propiedad de un activo legítimo, respaldado por un producto comercializado en mercados tradicionales, no presenta competencia o creación de nuevos mercados, sino que la ampliación de alternativas para comercializar activos subyacentes, a través de tecnologías emergentes.

La rigidez de los contratos inteligentes, tiene ventajas como eliminar la dependencia humana y sustituirla por las condiciones descritas en el código del contrato, permitiendo mayor certeza en las operaciones de comercio que se realicen.

### 5.2. Recomendaciones

Establecer espacios de diálogo regionales público/privadas como *hubs de innovación* y pruebas como los *sandbox regulatorios*, que permitan analizar y probar estas nuevas soluciones en ambientes controlados, garantizando un correcto funcionamiento y trazabilidad de las operaciones de los diferentes interesados.

Los gobiernos centrales deberán de incentivar el uso de canales y soluciones digitales, que sirvan para la paridad e inclusión de la población en la región, que permitan cerrar poco a poco las brechas de desigualdades tecnológicas.

Diseño de blockchain bajo una estrategia de negocio definida a nivel de la región, demarcando y estableciendo el rol de los participantes del ecosistema, así como las acciones que podrán realizar, así como el tipo de blockchain a implementar, la cual podría ser pública o privada.

## 6. Bibliografía

AGROTOKEN (2021). La primera infraestructura global de tokenización de agrocommodities. <https://agrotoken.io/>

ALLCRYPTOART (2020). ¿Qué es Ethereum? <https://allcryptoart.io/es/que-es-ethereum#:~:text=Ethereum%20funciona%20como%20una%20plataforma,cualquier%20cambio%20en%20la%20red.>

ALLENDE LÓPEZ, M. y COLINA UNDA, V. (2018). ¿Pública, federada o privada? Explora los distintos tipos de blockchain. <https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/tipos-de-blockchain/>

AZOFRA, L. (2021). 15 años de fintech: qué ha cambiado y qué permanece. [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/06/17/opinion/1623929642\\_354344.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/06/17/opinion/1623929642_354344.html)

BANK MAGAZINE (2021). Criptoactivo respaldado con trigo. <https://www.bankmagazine.com.ar/criptoactivo-respaldado-con-trigo/>

BANCO BILBAO VIZCAYA ARGENTARIA (BBVA) (2021). La transformación digital en América Latina se acelera con la pandemia. <https://www.bbva.com/es/la-transformacion-digital-en-america-latina-se-acelera-con-la-pandemia/>

BORJA, A. (2021). ¿Es lo mismo criptomoneda y token? <https://www.rankia.com/blog/blockchain-criptomonedas-bitcoin-ethereum/3732725-mismo-criptomoneda-token>

CRYPTONEWS (2021). La diferencia entre ICO y STO. <https://es.cryptonews.com/guias/la-diferencia-entre-ico-y-sto.htm>

ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT LIMITED (2021). The Inclusive Internet Index. <https://theinclusiveinternet.eiu.com/explore/countries/performance> <https://theinclusiveinternet.eiu.com/assets/external/downloads/3i-index-data.xlsx>

FERNÁNDEZ, R. (2021). Ranking de las principales monedas virtuales en el mundo a 14 de mayo de 2021, según el volumen de negociación. <https://es.statista.com/estadisticas/657259/principales-criptomonedas-por-volumen-de-negociacion-a-nivel-mundial/>

GARCÍA, J. (2018). Centroamérica y el cambio tecnológico. <https://www.incae.edu/es/blog/2018/10/12/centroamerica-y-el-cambio-tecnologico.html>

HEINZ (2019). Next generation financing: how Security Token Offerings (STOs) change the way companies are funded. <https://blkcn.io/next-generation-financing-how-security-token-offerings-stos-change-the-way-companies-are-funded/>

LIQUEFY, CAIA ASSOCIATION, BNP PARIBAS ASSET MANAGEMENT (2021). Tokenization of the Alternative Investments. [https://caia.org/sites/default/files/2021-02/CAIA\\_Tokenisation\\_of\\_Alternatives.pdf](https://caia.org/sites/default/files/2021-02/CAIA_Tokenisation_of_Alternatives.pdf)

NOVILLO ASTRADA, E. (2021). Agrotoken va por más y lanza el token Whea: así es el nuevo criptoactivo respaldado con trigo. <https://www.iproup.com/innovacion/28229-whea-asi-es-el-nuevo-token-de-agrotoken-respaldado-con-trigo>

QURESHI, Z. (2019). La desigualdad en la era digital. <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/la-desigualdad-en-la-era-digital/>

RICAMARKETS (2020). Las 5 mejores plataformas de oferta de tokens de seguridad. <https://ricamarkets.com/las-5-mejores-plataformas-de-oferta-de-tokens-de-seguridad>

SECRETARÍA DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA CENTROAMERICANA (SIECA) (2021). Exportaciones de bienes en Centroamérica recobran dinamismo al primer trimestre de 2021. <https://www.sieca.int/index.php/news/exportaciones-de-bienes-en-centroamerica-recobran-dinamismo-al-primer-trimestre-de-2021/>

SECRETARÍA GENERAL DEL SISTEMA DE LA INTEGRACIÓN CENTROAMERICANA (SG-SICA) (2020). Centroamérica reduce alrededor de un 40 % las transacciones para operaciones de comercio. [https://www.sica.int/noticias/centroamerica-reduce-alrededor-de-un-40-las-transacciones-para-operaciones-de-comercio\\_1\\_122380.html](https://www.sica.int/noticias/centroamerica-reduce-alrededor-de-un-40-las-transacciones-para-operaciones-de-comercio_1_122380.html)

STATISTA (2021). Ranking de las principales monedas virtuales en el mundo a 10 de enero de 2022, según el volumen de negociación. <https://es.statista.com/estadisticas/657259/principales-criptomonedas-por-volumen-de-negociacion-a-nivel-mundial/>

TARASENKO, E. (2020). 7 Key benefits Security Token Offering (STO). <https://merehead.com/blog/7-key-benefits-security-token-offering-sto/>

THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT LIMITED (2021). The Inclusive Internet Index. <https://theinclusiveinternet.eiu.com/> <https://theinclusiveinternet.eiu.com/assets/external/downloads/3i-index-data.xlsx>

THE WORLD BANK (2017). The Global Findex Database 2017. [https://globalfindex.worldbank.org/#about\\_focus](https://globalfindex.worldbank.org/#about_focus) <https://globalfindex.worldbank.org/sites/globalfindex/files/2018-08/Global%20Findex%20Database.xlsx>

VALDÉS, P. (2020). Transformación digital: cambio de paradigma. [https://www.ey.com/es\\_es/consulting/transformacion-digital-cambio-de-paradigma](https://www.ey.com/es_es/consulting/transformacion-digital-cambio-de-paradigma)

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO) (2021). Global Innovation Index 2021, 14th Edition. <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4560>  
[https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_p](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_p)