

Blockchain y su impacto en la economía:
Sector Banca, Salud, Internet de las
cosas y voto electrónico.



Blockchain y su impacto en la economía: Sector Banca, Salud, Internet de las cosas y voto electrónico.

Investigadores:

Roberto Enrique Chang López¹, Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Yadira Lineth Murillo Ramírez*, Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Julio Alfonso Mejía Ortega*, Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Resumen

La finalidad del presente escrito es analizar el impacto de la tecnología blockchain en los diferentes rubros importantes para el desarrollo de un país, haciendo de estos un desempeño de manera eficiente y eficaz.

Para tal fin se contextualizará el término blockchain, ahondando en lo que es esta tecnología, su uso y cómo podría aprovecharse en campos como la banca, la salud, la economía, entre otros. Así mismo se describirán las posibles aplicaciones de esta tecnología y se analizarán cuáles serían los cambios que esta traería consigo y de manera se puede aprovechar las oportunidades y fortalezas del uso de la tecnología para poder solventar o solucionar las posibles debilidades y amenazas, en los diferentes rubros.

El análisis se aborda desde una metodología de tipo descriptiva y explicativo, con un enfoque exploratoria, en donde se dio la revisión de artículos científicos, de páginas web institucionales: cualitativa –cuantitativa, con el fin de recopilar información útil relacionada con dicho tema.

Palabras clave

Blockchain, banca, salud, internet de las cosas, voto electrónico, economía empresarial.

Recibido: 04 de setiembre de 2019

Aprobado: 12 de noviembre de 2019

DOI: https://doi.org/10.35485/rcap77_2

Roberto Chang, Yadira Lineth, Julio Mejía. (2019). Blockchain y su impacto en la economía: Sector Banca, Salud, Internet de las cosas y voto electrónico.

Abstract

The purpose of this paper is to analyze the impact of blockchain technology in the different areas important for the development of a country, making them efficient and effective. That is why the term blockchain will be contextualized, reviewing what this technology is, what its applications are and how it could be used in fields such as banking, health, the economy, among others. It will also describe the possible applications of this technology and analyze what would be the changes that this would bring and in order to take advantage of the opportunities and strengths of the use of the technology to be able to solve or addressing potential weaknesses and threats, in the different fields.

The analysis is approached from a methodology of descriptive type, with an exploratory approach, in which the review of scientific articles, of institutional web pages: qualitative quantitative in order to gather useful information related to that topic.

Keywords

Blockchain, banks, health, internet of things, electronic vote, business, economics.

¹ PhD. Profesor de Posgrados en posgrados Universidad Nacional Autónoma de Honduras, la Universidad Tecnológica de Honduras, Universidad Internacional Iberoamericana.

* Maestranter del Programa de Maestría en Administración de Empresas Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

1. Introducción

El presente ensayo expone la importancia y la aplicabilidad de la plataforma Blockchain, en el desarrollo de las actividades operacionales, comerciales y transaccionales mediante el Internet of Things (IoT) o Internet de las Cosas, principalmente en la banca, salud y voto electrónico, así como operaciones de compra y venta y titularizaciones de activos en el sector público y privado de Honduras en el siglo XXI. De igual manera se describe cómo los países vanguardistas están implementando el blockchain como punto de referencia para realizar propuestas a los sectores antes mencionados.

La tecnología blockchain o cadena de bloques se originó como una alternativa al dinero fiduciario y sus aplicaciones van más allá de una herramienta para monedas digitales, convirtiéndose en el nuevo ecosistema de intercambio de información (Lanza, 2017).

Actualmente, estamos viviendo en una sociedad global en busca de implementación de tecnologías y del beneficio común, donde el internet ha jugado un papel importante para la supervivencia del mundo empresarial y estatal, pero muchas exigencias y demandas no solo requieren de un intercambio de información, sino de poder realizar transacciones de valor seguras, transparentes y confiables, por lo que surge el Blockchain, como una solución para el desarrollo de los sectores económicos y sociales (Juan, 2016).

El internet ha modificado los modelos de negocios de industrias y empresas que se manejaban como de nueva generación, pero el blockchain o Cadena de bloques está dando lugar, desde su aparición, a un nuevo patrón económico y organizacional, basado en la confianza, en donde se puede intercambiar bienes y servicios, realizando pagos sin necesidad de terceros, de forma confiable y eficiente, sosteniendo una relación más personal con otros usuarios (Piscini, Hyman y Henry, 2017). Zemlianskaia (2017) explica que el blockchain es una base de datos distribuida que registra bloques de información y los entrelaza para facilitar la recuperación y verificación de que esta, no ha sido cambiada, ni borrada y contiene un historial de las transacciones que se han hecho; dicha información solo puede ser añadida a la cadena de bloques si existe un acuerdo entre las partes, lo que no permite la manipulación de estos datos, porque todos los usuarios deben estar en común acuerdo para realizar cualquier transacción dando fe de su veracidad.

En ese sentido, el presente ensayo describe ¿cómo

funciona el blockchain? y ¿cuáles son las principales tendencias de la tecnología blockchain a nivel internacional? y se discute ¿cómo estas pueden ser aprovechadas, tanto en el ámbito público como privado a nivel nacional?

2. Desarrollo

Paz (2018) señala que el blockchain es una cadena de bloques, es un libro de contabilidad electrónico parecido a una base de datos relacional que puede ser compartida de manera abierta por un montón de usuarios y que va grabando todas las transacciones que se apuntan en ella, la cual es revisada por los nodos, sin que exista manera de modificarlas, debido a que cada una de las partes de la cadena están marcadas temporalmente y enlazadas con el bloque anterior.

Dolader, Bel y Muñoz (2017) explican que la cadena de bloques es una base de datos que puede ser compartida en forma peer-to-peer con muchos usuarios y que permite almacenar información de forma inmutable y ordenada. En otras palabras, es una base de datos, que se genera por medio de registros contables digitales, los cuales se mantienen encriptados de todo lo que ocurre, a disposición de todo el público que hace uso de esta tecnología; esta plataforma permite realizar intercambio no solo de información, sino también de valores, haciendo de manera más eficiente todo tipo de transacciones con o sin fines de lucro, excluyendo intermediarios.

Las transacciones, deben ser validadas por los participantes llamados en este caso mineros de la red mediante reglas preexistentes (Dolader, Bel y Muñoz 2017). Esta plataforma es ágil en las actividades que se llevan a cabo, porque se trabaja de manera colaborativa sin intermediarios, reduciendo costos y tiempos, lo cual hace mucho más fácil y seguro las transacciones de bienes e información entre personas de todo el mundo, sin necesidad de burocracias privadas ni públicas.

Al hacerse transacciones, se crean unos bloques que impiden su alteración al ser publicados, los cuales aparecen en orden cronológico en el que se ha realizado. Esto es posible gracias a la criptografía, un sistema matemático que se originó en la creación de monedas virtuales como el bitcoin, entre las más famosas, por ejemplo, este sistema imposibilita que alguien pueda utilizar bitcoins de otras personas o que se pueda modificar o alterar información contable digital de las bases de datos sin que tenga la contraseña requerida (Quero, 2018). El blockchain funciona como un sistema sin intermediarios P2P, red

entre pares o red entre iguales, de frente a frente en algunas ocasiones manteniendo en el anonimato a los usuarios, trabajando de una manera colaborativa (Quero, 2018).

En las transacciones bancarias a nivel internacional, el Bitcoin es una moneda virtual e intangible diferente al papel moneda. Es decir, que no se puede tocar en ninguna de sus formas como ocurre con las monedas o billetes, pero puede utilizarse como medio de pago. (Muñoz, 2014). Esta moneda es utilizada para realizar transacciones comerciales, como se realiza con el dinero fiduciario; solo que el bitcoin puede ser utilizado de manera electrónica mediante la plataforma blockchain, y al igual que con el dinero papel moneda se puede intercambiar bienes en la infoesfera (Muñoz, 2014).

Para Baraona y Reyes (2018), "al igual que Internet y su aparente virtualidad, los procesos necesarios para crear e intercambiar criptomonedas necesitan infraestructuras físicas muy concretas. La minería de Bitcoins, que es como se conoce a su proceso de producción, consume mucha energía y requiere hardware e instalaciones especializadas (p.60)".

El mundo digital funciona con electricidad, tanto de fuentes renovables como de combustibles fósiles lo que hace que la tarea digital tenga una huella de carbono (Baraona y Reyes, 2018), por lo que la minería de bitcoins y la industria de datos tienden a localizarse en zonas geográficas, en las cuales la electricidad es de bajo costo y es fácil el enfriamiento de los equipos sobrecalentados. La razón del porque el blockchain consume tanta energía es porque el proceso de hashing criptográfico genera una huella única para una factura o un código, lo cual conlleva un gran trabajo para evitar fraudes (Baraona y Reyes, 2018).

Rivas Herazo (2016) afirma que "...el problema fundamental de las monedas virtuales es su creciente utilización por parte del público en general, en un marco regulatorio inexistente que representa riesgos para esos consumidores y para el sistema monetario y de administración de riesgos." (p.5)

Pina, Torlà, Quintero y Segura (2017) dicen que el blockchain ya no es exclusivo a este campo de monedas virtuales, sino que también está experimentando nuevos campos los cuales se abordan en las siguientes secciones.

3. Principales países a la vanguardia con la plataforma Blockchain

Actualmente, se ha implementado esta plataforma

tecnológica en ciertos países, los cuales han apostado a esta tecnología, innovando de esta manera en varios de sus sectores públicos o privados. Alfred (2018) hace mención a países como Japón que utilizan el bitcoin, expandiéndolo en los servicios financieros, estableciéndose la ley de monedas virtuales, en las que consideran al Bitcoin como un activo y procesador legal de pagos, la mayor parte de las tiendas aceptan este tipo de pago.

En los Estados Unidos de América el bitcoin es ampliamente utilizado y es de suma importancia en la oferta y demanda de la economía mundial.

Actualmente, El Reino Unido cuenta con más de cuarenta cajeros Bitcoin, allí la ley considera a las criptomonedas como un activo personal, y todos los bienes que hayan sido adquiridos con monedas virtuales están sujetos al pago de impuestos, lo que ha llevado al aumento del Producto Interior Bruto del país. Alfred (2018) menciona también que en Dinamarca buscan eliminar el papel moneda, así como reducir gastos transaccionales y/o de intermediarios, siendo el primer país en el que se llevó a cabo compras de bienes raíces utilizando Bitcoins. Así también hay muchos países tales como Australia, Suráfrica, Estonia y Rusia, en que el empleo del Bitcoin se ha extendido.

Morales (2017) también hace mención de otros países que se mantienen a la vanguardia de la aplicación y desarrollo de la tecnología de la Cadena de Bloques en otras actividades y transacciones económicas como en el caso de Gran Bretaña que incluyó en la contratación pública británica el G-Cloud blockchain público que permite a la administración gubernamental eliminar la intermediación en las transacciones, generando un mayor control en otras áreas mediante un seguimiento más eficaz de los datos. En la Isla de Man se está trabajando en iniciativas de gobierno para almacenar la información y para hacer contratos (Morales, 2017).

Este autor describe que en Singapur se está buscando con esta tecnología detener fraudes bancarios de los comerciantes, evitando que las empresas usen facturas duplicadas para los mismos bienes y obtener millones de dólares de los bancos. Por otra parte, en Estonia se ha establecido un programa para permitir a las personas de cualquier parte del mundo puedan solicitar su residencia electrónica para establecer un negocio. En el caso de España, un consorcio creado por Cecabank y Grant Thornton que reúne al 33% del sector financiero español, situándose en una posición de vanguardia, porque sus integrantes son las primeras entidades financieras en crear de modo compartido aplicaciones basadas en la tecnología de la Cadena de Bloques con impacto en tiempo

real, lo cual ha permitido construir un sector bancario unificado y con información veraz y segura (Morales, 2017).

Pina, Torlà, Quintero y Segura (2017) mencionan que,

Muchas son las aplicaciones de sus posibilidades para certificar la autenticidad de todo tipo de objetos y actos. Es el caso de Estonia, que lo utilizará para los actos legales incluido el matrimonio (aunque de hecho el primer matrimonio legalizado bajo Ethereum esta formalizado en Williamsburg, Brooklyn (Woods, 2015); o de la alianza entre Everledger y Allianz para combatir el fraude (Imtiaz, 2015); o el de Provenance que pretende controlar la vida e historia de sus vinos para permitir al consumidor conocer todo el recorrido hasta llegar a su mesa (Parker, 2015) o el caso concreto de Ujo Music que intenta asegurar la gestión de los derechos de autor musicales (Capps, 2016); o el de la fiabilidad de los registros médicos (Pérez, 2016). Incluso a nivel privado es posible certificar un documento en la cadena de bloques de Bitcoin, eso sí, pagando el equivalente a unos pocos euros. (p.3)

En ese sentido, las empresas y personas naturales deben fortalecer y aprovechar la gestión de datos para beneficios de ellos y sus clientes, porque los datos representan el nuevo petróleo de la economía digital. Para Becerril Gil y Ortigoza Limón (2018) "La traducción en datos de todas las cosas ha sido considerada como el "nuevo petróleo" y una "nueva clase de activos". Son los datos que se encuentran en el centro de la economía digital." (p.22)

4. La aplicación del Blockchain en el Internet de las Cosas

Frente a la digitalización del mundo en el que vivimos y al creciente desarrollo de las aplicaciones en el Internet de las Cosas o Internet of Things (IoT), la tecnología blockchain parece tener un papel protagónico en este siglo con respecto a la confianza, seguridad, transparencia, participación y rendición de cuentas en las transacciones o actividades diarias, generando mayor bienestar y conectividad de la sociedad.

Becerril Gil y Ortigoza Limón (2018) señalan que,

El Internet of Things o internet de las cosas es una infraestructura, plataforma y arquitectura global de información que permite que todos los tipos de dispositivos y máquinas se comuniquen, coordinen, reconozcan, identifiquen e interactúen entre sí. Inserto en el ecosistema de Internet of Everything, se complementa con el cómputo en la nube y el análisis de big data; proporciona la capacidad para un nivel de optimización de productos y servicios en tiempo real y una interacción nunca antes vista. (p.24)

Buck (2017) por su parte dice que el internet de las cosas es una red de dispositivos portátiles como celulares, laptops, tablets, autos inteligentes, entre otros, conectados que se comunican entre sí, produciendo información; todos estos artefactos conectados a Internet, producen información que se utiliza para hacer la vida más cómoda, eficiente y simple para los gobiernos, universidades, empresas o personas particulares, según sea su necesidad.

El Internet de las Cosas, tiene la posibilidad de transformar el mundo tal y como lo conocemos gracias a sus potenciales aplicaciones, por ejemplo, puede rastrear objetos de valor, identificar las distintas fuentes de energía y consumo para tener un mayor control de cómo utilizarlas. La tecnología blockchain juega un rol decisivo en la aplicación e integración de artefactos con el IoT, pues se requiere una base de datos segura y transparente que permita el seguimiento de las cosas que sean conectadas a la red (Machado, 2016). Este autor dice que esto permite que dichos dispositivos envíen datos a la plataforma de blockchain para su inserción en transacciones compartidas con registros a prueba de manipulaciones, logrando así un control total de cualquier artefacto que cuente con esta nueva tecnología.

Un ejemplo al respecto es el sistema de seguimiento de transporte y mercadería, Dolader, Bel y Muñoz (2017) mencionan que existen contratos inteligentes con condiciones que deben cumplirse al llevar mercadería de un lugar a otro, instalando sensores de Internet of Things (IoT), que transmiten a la red Blockchain, se puede conocer en tiempo real, el estado de lo requerido o contratado como por ejemplo la temperatura, ubicación, la velocidad con la que se transporta los bienes. Además, de que esta información es compartida y revisada por quien presta el servicio y por el cliente, si la entrega se realiza sin ningún imprevisto automáticamente se libera el pago y se emite el certificado de "Recibí a satisfacción" de lo contrario se establecen penalizaciones por la falta de cumplimiento de contrato.

Para las empresas de seguros de autos y los clientes es factible la implementación de esta plataforma y de las aplicaciones IoT siempre en busca del bien común, por ejemplo, los coches pueden llevar sensores capaces de evaluar automáticamente el daño recibido (López y Mora 2016). Antes de la eventualidad de un accidente, estos sensores pueden recopilar información en la plataforma tecnológica sobre las condiciones de manejo y el mantenimiento del automóvil. Al sufrir un accidente el auto, no se tendría que soportar la burocracia e investigaciones para que se llegue a un consenso o cancelación de la póliza, sea ésta a favor o en contra de uno

o de otro, pues con esta tecnología simplemente se acudiría a revisar los datos almacenados en el sistema, reduciendo el tiempo de espera y los gastos innecesarios como el de papeleos, investigadores u otros.

La tecnología blockchain tiene el potencial de remodelar toda la actividad económica, iniciando en concreto a través de los sistemas de pago y de las transacciones bursátiles de las empresas públicas y privadas de Honduras; la aplicación de esta tecnología trae por añadidura beneficios, con las criptomonedas, resolviendo el problema del doble pago, poniendo en evidencia que los datos son capaces de verificarse.

En transacciones de compra y venta y de titularización de bienes, Zemlianskaia (2017) señala que mediante la plataforma blockchain se puede comprobar la titularidad y propiedad de bienes inmuebles y muebles, imposibilitando la manipulación o eliminación de datos introducidos en un bloque de la cadena, por lo que las operaciones son seguras y la información permanente. En ese sentido, las agencias gubernamentales como el Instituto de la Propiedad, el Instituto Nacional Agrario, entre otras, así como la población en general se pueden beneficiar de la utilización de esta plataforma, tanto en términos económicos como en términos de seguridad jurídica.

Estos tipos de contratos se les conoce también como smart contracts. Pina, Torlà, Quintero y Segura (2017) dicen que, "Otra tecnología clave para ciertas aplicaciones de las BC son los contratos inteligentes (Smart contracts). Estos se ejecutan de modo automático (el registro de BC) cuando se cumplen las condiciones especificadas y consensuadas en el contrato. (p.4)."

La cadena de bloques puede ayudar a disminuir los niveles de corrupción y mejorar los bienes y servicios estatales de Honduras, logrando efficientar y transparentar los sistemas y procesos de licitación pública o privada, solucionando en parte el problema que se genera con empresas coludidas o de malefín que son un medio para la malversación de fondos públicos. (Zemlianskaia, 2017).

La implementación de esta plataforma en el sector salud podría generar innumerables beneficios para la población hondureña. Dovale y Morales (2018) destacan que existen múltiples experiencias dentro del sector salud: gestión de la identidad para controlar el acceso a las historias clínicas, la trazabilidad de productos farmacéuticos, la contratación de seguros médicos, desarrollo de ensayos clínicos, entre otros.

El blockchain puede aportar como plataforma de soporte al registro del historial médico/clínico del paciente, convirtiéndose en el propietario y custodio de la información. Esta plataforma es capaz de autorizar el registro de información certificada y validada, no solo para los servicios de salud de su comunidad, sino también para otros centros privados de otras comunidades o de otro tipo de profesionales que utilicen estos datos complementarios como nutricionistas y entrenadores personales para monitorear la salud de las personas o para el desarrollo de nuevos productos saludables.

Esta plataforma reformaría por completo los archivos de historial clínico de cada paciente en hospitales y clínicas de Honduras lo cual anularía el caos en los archivos de los pacientes y reduciría el tiempo de espera sólo por la búsqueda de su expediente clínico, que en algunos casos es donde se lleva el mayor tiempo y no en la cita con el médico. Al tener un historial clínico consistente a nivel nacional todos los nodos manejarían la misma información de cada habitante, permitiendo a cualquier médico conocer todo el historial de los pacientes, no importando que estos visiten un hospital o clínica del sector público o privado, mejorando la atención y tratamiento de estos.

En cuanto a la trazabilidad de productos farmacéuticos del que hablan Dovale y Morales (2018) puede llevarse un registro del proceso de elaboración de las medicinas, compras, almacenamiento y distribución a nivel nacional, evitando el fraude y la corrupción; a esto se le llama serialización de medicamentos; gracias a la tecnología blockchain, también se puede crear un registro compartido por todos los interesados de la cadena de suministros en el cual se puede dar seguimiento al ciclo de vida de los ingredientes y medicamentos.

El voto electrónico mediante la plataforma blockchain podría fortalecer la democracia del país, debido a que desde la crisis política de 2009 y antes de las elecciones 2017 se ha estado planteado la idea de realizar elecciones generales por medio del voto electrónico, que podría también ser un mecanismo para la realización de plebiscitos o referéndums en el país en el corto plazo como lo ha planteado el Congreso Nacional en el 2018. Sin embargo, debe considerarse que, en Honduras, existen muchas zonas rurales donde no hay acceso a la energía eléctrica y al internet.

Actualmente, los votos en Honduras son registrados, administrados, contados y verificados por el Tribunal Supremo Electoral, pero una votación electrónica basada en blockchain permitiría a los ciudadanos tener más confianza en el conteo automático de

los votos; el registro histórico no podría entonces cambiarse por alguna entidad, de igual manera se tendrían elecciones mucho menos costosas que las acostumbradas, manteniéndose el orden y sobre todo la seguridad de que la voluntad popular será respetada sin ninguna posibilidad de fraude, generando una mejor imagen al país, lo cual traería mayor estabilidad en materia política y mayor credibilidad frente a organizaciones internacionales, inversionistas extranjeros y locales, los cuales aumentarían la inversión en Honduras generando mayores niveles de empleo, reduciendo y combatiendo la pobreza desde esta arista.

Pina, Torlà, Quintero y Segura (2017) mencionan que: La tecnología BC se está utilizando para proporcionar una identidad digital no falsificable a inmigrantes o refugiados que han perdido o les ha sido sustraído su documentación (<https://refugees.bitnation.co/blockchain-emergency-id-be-id/>), a la vez que la ONU está utilizando las cadenas de bloques de Ethereum (una alternativa a Bitcoin) para enviar dinero a los refugiados de Siria (HIPERTEXTUAL, 2017) (p.3-4).

5. Discusión y Conclusiones

Los aportes de esta nueva tecnología en aspectos de seguridad, transparencia, participación, registros públicos y rendición de cuentas son inconmensurables, para el desarrollo de la economía de Honduras, porque aparte de agregar valor en cada operación transaccional y sector industrial, generaría confianza, seguridad y eficiencia en la utilización de los recursos.

La tecnología de Cadena de Bloques está brindando nuevas oportunidades de negocios a los sectores público y privado en el mundo, manteniendo información oportuna y compartida entre muchos usuarios y acreedores que requieren, como indicadores de producción, comercialización, financieros, entre otros, en tiempo real, por lo que en Honduras no puede quedarse al margen de no utilizar esta plataforma para el desarrollo de las actividades económicas y sociales, porque otros países la están implementando y eventualmente su interconectividad será global.

El blockchain puede ser la respuesta para llegar a ser más eficientes y transparentes en las actividades políticas, económicas y sociales de Honduras, contribuyendo en disminuir los índices de corrupción a nivel nacional y al mismo tiempo, generar mayor confianza en las operaciones entre los diferentes agentes económicos.

Muchas de las innovaciones tecnológicas o financieras mediante esta tecnología pueden ser desarrolladas por empresas y personas naturales antes de que entren a ser reguladas por el Estado a efectos de obtener mayores beneficios económicos, así como también beneficiarse del posicionamiento al ser pionero en el mercado nacional. Sin embargo, en el caso de las monedas virtuales es poco probable que se conviertan en un medio de intercambio atractivo, tanto para la oferta como para la demanda nacional debido a la cultura conservadora de la sociedad y de las agencias supervisoras estatales.

También, la Cadena de Bloques puede ser aplicada actualmente en Honduras por empresas como las distribuidoras de productos u otras, quienes en sus camiones repartidores podrían colocar sensores IoT que les informe sobre la velocidad del vehículo, tiempo en el que están sin movimiento y el tiempo que se tardan en cumplir con su ruta de distribución. Esta información a disposición de los departamentos correspondientes generaría diferentes reportes de desempeño para la alta gerencia, para ser más eficientes en la planificación operativa de metas y en el establecimiento de contratos por resultados, así como para el pago de comisiones.

En suma, es imperante que los distintos agentes de la sociedad hondureña vayan visualizando como operar esta nueva tendencia tecnológica dentro del contexto de la globalización en el corto y mediano plazo para no quedar rezagados y aislados en las transacciones comerciales y bancarias a nivel internacional. Los países que no impulsen este nuevo desarrollo tecnológico en el corto plazo en sus diferentes sectores económicos estarán destinados a menores tasas de crecimiento o rentabilidad debido a que es muy probable que intermediarios tecnológicos del extranjero se aprovechen de la falta de conocimiento de esta tecnología y de las innumerables oportunidades que presenta.

Referencias Bibliográficas

- Alfred. (2018). Países donde más se utiliza el Bitcoin. Obtenido de www.criptoalerta.com: <https://www.criptoalerta.com/top-paises-bitcoin-criptomonedas/>
- Baraona Pohl, E., & Reyes Najera, C. (2018). El peso de Bitcoin. ARQ (Santiago), (98), 32-43.
- Becerril Gil, Anahiby Anyel; Ortigoza Limón, S. (2018). Habilitadores tecnológicos y realidades del derecho informático empresarial.IUS. Revista del Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla A.C., vol. 12, núm. 41, jan-jun, 2018, pp. 11-41, Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla A. C.
- Buck, J. (2017). Trayendo la Blockchain a la Internet de las Cosas (IoT). Obtenido de es.cointelegraph.com: <https://es.cointelegraph.com/news/bringing-blockchain-to-iot>
- Dolader, Bel y Muñoz. (2017). La blockchain: fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas. Recuperado de: <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomialIndustrial/RevistaEconomialIndustrial/405/DOLADER.%20BEL%20Y%20MU%C3%91OZ.pdf>
- Dovale, A., & Morales, J. (2018). Blockchain y el sector salud. Revista de la Sociedad Española de Informática y Salud, (128), 11-14.
- Juan , C. (2016). ¿Que es Blockchaing? la revolucion del sector financiero. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/blockchain-cadena-bloques-revoluciona-sector-financiero-finanzas/>
- Lanzas, M. (2017). ¿Para qué sirve la tecnología blockchain? Obtenido de <http://www.elmundo.es/economia/macroeconomia/2017/12/26/5a41244be5fdea73758c0778.html>
- López Lérída, J., & Mora Perez, J. J. (2016). La economía de Blockchain. <http://trbc.es>, 96. Obtenido de <http://trbc.es/wp-content/uploads/2017/10/La-economi%CC%81a-de-Blockchain.pdf>
- López, N. A. (2017 noviembre 13). Blockchain, la solución al voto electrónico. Obtenido de es.linkedin.com: <https://es.linkedin.com/pulse/blockchain-la-soluci%C3%B3n-al-voto-electr%C3%B3nico-nacho-albert-1%C3%B3pez>
- Lopez, T. (2017). Qué es un minero de bitcoin... y por qué llegas tarde al negocio. Obtenido de retina.elpais.com: https://retina.elpais.com/retina/2017/07/28/tendencias/1501236974_154734.html
- Machado, S. (12 de agosto de 2016). Blockchain e Internet of Things: una mirada de posibilidades. Obtenido de www.criptonoticias.com: <https://www.criptonoticias.com/aplicaciones/blockchain-junto-iot-revolucionaran-multiples-areas/>
- Morales , E. (2017). Usando Blockchain en el Sector Público. Obtenido de [Medium.com](http://medium.com): https://medium.com/@emorales_egob/usando-blockchain-en-el-sector-p%C3%BAblico-7a82291482bf
- Muñoz, I. (2014). ¿Qué es Bitcoin? ¿Cómo funciona? ¿Dónde se compran? computerhoy.com, recuperado de: <https://computerhoy.com/noticias/internet/que-es-bitcoin-como-funciona-donde-compran-5389>.
- Paz, E. (2018). Que es la tecnologia blockchain y como funciona. Obtenido de www.ibertronica.es/[blog/actualidad/que-es-blockchain-para-que-sirve/](https://www.ibertronica.es/blog/actualidad/que-es-blockchain-para-que-sirve/)
- Piscini , P., Hyman, G., & Henry , W. (2017). Blockchaing: Economía de confianza. Deloitte, 95.
- Pina, A. R. B., Torlà, C. B., Quintero, L. C., & Segura, J. A. (2017). Blockchain en Educación: introducción y crítica al estado de la cuestión. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (61), a363-a363.
- Quero, R. (2018). Náyade Quero Rocamora (2018) Blockchain: qué es y cómo funciona - explicación sencilla – Tecnología. Obtenido de <https://tecnologia.uncomo.com> › ... › Software financiero › Otros Software financiero

Rivas Herazo, Pablo Andrés. (2016). LA INCLUSIÓN DEL BITCÓIN EN EL MARCO DE LA SOBERANÍA MONETARIA Y LA SUPERVISIÓN POR RIESGOS EN COLOMBIA. *Revista de Derecho Privado*, núm. 55, enero-junio, 2016, pp. 1-36 Universidad de Los Andes Bogotá, Colombia

Zemlianskaia, A. (2017). La tecnología blockchain como palanca de cambio del sector financiero y bancario. *idus.us.es*, 29.