

**La tecnología blockchain y sus posibilidades
de uso en la provincia de El Oro**

**The blockchain technology and its
possibilities of use in the province of El Oro**

Nathaly Ximena Morocho-Sagbay

Universidad Técnica de Machala - Ecuador
nmorochosagbay_est@utmachala.edu.ec

Roger Daniel Mosquera-Loayza

Universidad Técnica de Machala - Ecuador
rdmosquera_est@utmachala.edu.ec

Andrés Marcelo Pacheco-Molina

Universidad Técnica de Machala - Ecuador
apacheco@utmachala.edu.ec

John Alexander Campuzano Vásquez

Universidad Técnica de Machala - Ecuador
jcampuzanov@gmail.com

doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.423

RESUMEN

El uso de Blockchain va más allá de las criptomonedas, siendo la cadena de bloques aplicable en todo ámbito, es así que las empresas buscan utilizar este tipo de tecnología para mejorar y automatizar sus actividades empresariales y ganar mayor competitividad en el mercado. El objetivo de esta investigación fue analizar la tecnología Blockchain y sus posibles usos en la provincia de El Oro, para ello se utilizaron los métodos cualitativo y cuantitativo, teniendo una investigación exploratoria-descriptiva, basada en una encuesta de 12 preguntas a las medianas empresas de la ciudad de Machala al ser la ciudad que concentra el 70 por ciento de las empresas de la provincia. Los resultados indican que el nivel de conocimiento acerca de Blockchain es bajo y limitado, a pesar de ello reconocen que el innovar en nuevas tecnologías ayudaría en el desarrollo de la empresa, ya que reduce riesgos, aumenta la seguridad y confianza, pero no descartan que el implementar Blockchain es un tema de analizarlo a profundidad, debido a que es un tema sumamente nuevo en la provincia y no existen personas y empresas capacitadas acerca del tema.

Palabras clave: Blockchain, tecnología, mercado, empresas, seguridad

Cómo citar este artículo:

APA:

Morocho, N., Mosquera, R., Pacheco, A., & Campuzano, J., (2020). La tecnología blockchain y sus posibilidades de uso en la provincia de El Oro. 593 Digital Publisher CEIT, 5(6-1), 314-327. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.423>

Descargar para Mendeley y Zotero

ABSTRACT

The use of Blockchain goes beyond crypto-currency, being Blockchain applicable in all areas, so that companies seek to use this type of technology to improve and automate their business activities and gain greater competitiveness in the market. The objective of this research was to analyze the Blockchain technology and its possible uses in the province of El Oro, for this purpose the qualitative and quantitative methods were used, having an exploratory-descriptive research, based on a 12 questions survey to the medium companies of the city of Machala, being the city that concentrates the 70 percent of the companies of the province. The results indicate that the level of knowledge about Blockchain is low and limited, in spite of this they recognize that innovating in new technologies would help in the development of the company, since it reduces risks, increases security and trust, but they do not discard that implementing Blockchain is a subject to be analyzed in depth, because it is a very new subject in the province and there are no people and companies trained about the subject.

Key words: Blockchain, technology, market, companies, security

Introducción

El presente trabajo revisa la tecnología Blockchain para conocer sus diferentes usos a nivel mundial, como ayuda a mejorar la calidad de las organizaciones; basándose en su estructura, alcance y los desafíos que enfrenta en el mundo actual. Preukschat, Kuchkovsky, Gómez, Díez, & Molero (2017) manifiestan que la nueva era digital hace que las organizaciones se mantengan lo más actualizadas posibles en cuanto a tecnologías para aumentar la automatización de procesos, competitividad y mejorar la conectividad con los clientes, seguir innovando en modelos de negocios para llegar a capturar mayor mercado. Según Corredor & Díaz (2018) Blockchain representa hoy en día una nueva revolución en el mundo entero por su posible impacto en sectores como administración de justicia, salud y educación, servicios notariales, procesos de supervisión por parte de órganos de control, auditorías, ejecución de contratos, monedas virtuales, mercados financieros, funcionamiento de empresas y de entidades estatales, entre otros.

En algunos países de Europa incluyendo Estados Unidos, Blockchain ya está siendo empleado para pagar diferentes productos y servicios, son cada vez más los establecimientos que se unen a este tipo de tecnología entre ellos, Starbucks quien junto a Microsoft desarrollaron un aplicación móvil "Microsoft Azure" que muestra los datos e información de los lugares donde se cultiva el café envasado que ofrecen; es decir, vinculan a los consumidores con los productores directos del café, formando la cadena suministro por medio de Blockchain (González, 2019). Así mismo la empresa Estadounidense Walmart que destaca su modelo de negocio basado en la tecnología Blockchain, siendo el mayor minorista del mundo utilizando el comercio electrónico desde el año 2010 (Ortiz, Camacho, & Beltrán, 2017). A través de los años esta empresa multinacional con la ayuda de Blockchain ha mejorado y aumentado la seguridad alimentaria identificando el producto, envío y proveedor (techfoodmag.com, 2018), siendo su filosofía de negocio "que la gente encuentre lo que quiere, cuando lo quiere y como lo quiere, en las tiendas

del grupo". (Sandoval, 2019)

En cuanto al uso de la tecnología Blockchain en Latinoamérica es totalmente diferente, de acuerdo a Barrutia, Urquiza, & Acevedo (2019) manifiestan que el problema principal es la pobreza, por ende el limitado acceso a la tecnología, realizando la propuesta del uso de Blockchain para reducir la pobreza por medio de actividades económicas provenientes del turismo y las criptomonedas, con la ayuda tanto de la inversión de la empresa privada y por parte del gobierno al implementar la regulación de las criptomonedas; así mismo Naúmenko & Fakhruddinova (2019) determinan que Latinoamérica carece de una infraestructura social y económica quedando atrás de los países desarrollados en el uso de tecnologías, además de la desigualdad que existe en la distribución de los ingresos y la corrupción; pero no descarta la posibilidad de que con la tecnología Blockchain estos problemas pueden disminuir y superar la crisis en la que se encuentran cada uno de los países, llegando a una cuarta revolución industrial. A pesar de que muchos de los países latinoamericanos cuentan con una criptomoneda, el que más destaca es Venezuela con su criptomoneda Petro, la cual fue desarrollada con la ayuda del gobierno para mejorar su economía, ofreciendo un plan de estudio para jóvenes interesados en temas de cadena de bloques, así mismo creó un conjunto de políticas que obligan el uso de Petro en casos de migración, extranjería, en el servicio autónomo de registros y notarías, es decir la economía de este país se está basando en la utilización del Petro (Quiñonez, 2019). Cabe recalcar que Chainalysis emitió un informe donde describe que Latinoamérica en el uso de criptomonedas solo está por encima de África y Medio Oriente, considerando que la mayoría de estos países cuentan con una criptomoneda propia (Maldonado, 2020).

Ecuador no es la excepción de implementar Blockchain, desde el año 2019 empresas camaroneras implantaron la tecnología IBM Food Trust para la trazabilidad de los productos, el gerente de IBM sede Ecuador considera que el uso de esta tecnología permite que los productores disminuyan el desperdicio del producto y saber al

detalle el proceso y ruta de los mismos (Dávalos, 2020). Por otro lado, el banco de Guayaquil fue la primera entidad financiera en implementar Blockchain, permitiendo que los clientes puedan acceder a este tipo de beneficios para poder canjear sus puntos obtenidos por operaciones simples como compra con tarjeta de crédito y adhesión al débito automático (Sanchez, 2020).

Ante estos cambios esta investigación reviste importancia porque permite conocer y comprender que hay nuevos sistemas tecnológicos seguros para el mundo de los negocios y otras actividades no lucrativas. Es por ello que el objetivo de esta investigación busca analizar la tecnología Blockchain y sus posibles usos en la provincia de El Oro, mediante la revisión de documentos relativos al tema y la consulta a informantes clave, al no ser un tema muy estudiado en la provincia de El Oro constituye un reto su acercamiento en el ámbito productivo y social, a pesar de ello de acuerdo a la lectura literaria se ha logrado recabar la mayor información posible y acercarlo a la realidad que se vive en las organizaciones de la provincia.

Desarrollo

El término Blockchain nace por Satoshi Nakamoto en su artículo llamado Bitcoin: Peer-to-Peer Electronic Cash System en el 2008, cuando plantea la idea de crear dinero digital sin una entidad que la controle o regule (Caballero, 2018). Cadena de bloques o Blockchain es una tecnología que nace para la transferencia de datos, intercambio de información y estructuración de proceso de forma distribuida y descentralizada (Domínguez & García, 2018). Es decir que, por medio de esta tecnología no existe esa entidad central que se encarga de controlar todas las transacciones realizadas; por el contrario, los únicos responsables son los usuarios, debido a que utilizan el mismo software en su ordenador o dispositivo móvil, y se aseguran que todas las transacciones sean validadas compartiéndose una copia de seguridad a través de la red y de esta manera evitar la duplicación de información (Pastor, 2017).

Así pues, esta tecnología proporciona una base

de datos distribuidos de forma que no pueden ser cambiados ni alterados haciendo que la información sea irrevocable, se basa en una secuencia de bloques crecientes; cada bloque es público y al tener esta característica, conforma un sistema abierto que da confianza a través de la transparencia y solidez de la construcción de la cadena de bloques (Dolader, Bel, & Muñoz, 2017).

En términos informáticos todas las transacciones que se realizan se comunican a cada nodo (ordenador o usuario que se conecta a la red mediante el protocolo peer-to-peer “P2P”), los cuales realizan una verificación por cada transacción y estas se agrupan en bloques y cada bloque se identifica a través de un hash, que representa un valor único criptográfico que surge de la información de los bloques vinculados (Allende, 2018). Toda la cadena de bloque que se va construyendo a través de las transacciones entre los nodos se la denomina “libro contable” puesto que es un registro de transacciones público compartido en la red para todos los nodos, con la finalidad de que los mismos comprueben que las claves utilizadas sean las correctas; es así que una transacción se convierte en el elemento central de la cadena de bloques a través de una dirección de la red, con el fin de realizarla con mayor seguridad y confiabilidad (Álvarez, 2018).

Por otro lado, los usuarios de Blockchain son anónimos ya que su registro les proporciona una identificación única y difícil de descifrar, es una serie de códigos y datos informáticos “big data” con el propósito de asegurar pagos legales y libre de fraudes, además de procesar la gran cantidad de datos que brinda Blockchain; más no se proporciona la identidad real del usuario protegiendo de esa manera las actividades (Montaña, 2019). Todo esto se lo denomina seguridad encriptada, la cual es la característica principal de este tipo de tecnología, que se basa en algoritmos y códigos que protegen toda la información de las transacciones realizadas dentro de la red.

Conociendo las características que presenta este tipo de tecnología, se puede identificar la mayor aportación o el valor agregado a las actividades

que se enfoquen en: (1) almacenamiento de datos, (2) que estos datos sean compartidos en diferentes partes y (3) las partes no tengan ningún tipo de acercamiento entre sí o exista confianza (Porxas & Cornejero, 2018). Entonces, la cadena de bloques está hecha para todo tipo de sectores y áreas: finanzas, contabilidad, agricultura, innovación, cadena de suministro, producción, medicina, etc. (Mela & Cedeño, 2020). Así mismo cuenta con un sinnúmero de aplicaciones, que las organizaciones y sociedad en general logran pasar a la era de una industria inteligente, que va de la mano con: Internet de las cosas (sus siglas en inglés IoT), Comunicación máquina a máquina (sus siglas en inglés M2M), Cloud, Big Data, Machine Learning, etc., dando como resultado que las empresas en general entren a un universo de interacción, comunicación y confianza (Parrondo, 2018).

Un elemento importante a considerar, son los Contratos Inteligentes (Smarts Contracts) que definen y especifican las cláusulas y controles que se deben cumplir por la mercancía que se adquiere en el mismo contrato sin la intervención de un tercero, aumentando la transparencia, la transacción es en tiempo real y el aumento de la ciberseguridad (Ganne, 2018). Además, esta tecnología proporciona identidad digital, que hace referencia al conjunto de características y datos del usuario, como por ejemplo el registro en una cuenta de redes sociales, página web que ofrecen productos, etc.

Una identidad digital surge por la necesidad de conectarse al mundo digital, el cual requiere de permisos y autenticidad para acceder a determinada información; por ello se clasifica en: a) identidad digital legal, que es la que se encuentra ligada a una identidad legal de una persona física o jurídica; b) identidad digital simple, es la más común debido a que se la utiliza por lo general en redes sociales (Pareja, Pedak, Gómez, & Barros, 2017). Con una identidad digital los usuarios pueden tener mayor control de cuándo y cómo se utilicen sus datos o información haciendo más difícil la tarea de falsificar datos u obtener información de ciertos usuarios para beneficio propio o los llamados fraudes, como por ejemplo las firmas digitales

(Binance Academy, s.f.).

En la cadena de bloques el registro de trazabilidad puede adquirir una identidad digital en cada elemento que se registra, crea un historial propio y trazable (Porxas & Cornejero, 2018). El proceso de seguimiento de los bienes de su origen hasta su llegada conlleva un alto costo, sin dejar de lado los errores manuales que se presentan con frecuencia, por otro lado, se encuentra con la facilidad de ser vulnerados a un fraude por terceros o por un miembro de la organización por más que tenga una certificación. En tanto al usar Blockchain, es posible reducir costos y hacer la trazabilidad más fácil y segura, ya que incorpora un registro, certificado y rastreo a un coste bajo para las transferencias de bienes; los términos de cada transacción permanecen irrevocables e inmutables, abiertos a inspección para todos o para los auditores autorizados (Parrondo, 2018).

Otro de los beneficios, se da con la llegada de la Criptomoneda o moneda digital, es lo que Restrepo, Ocampo, & Gómez (2018) denominan esta moneda como la cuarta revolución industrial para las organizaciones y sociedades en general, al permitir que el Blockchain elimine intermediarios en el comercio de bienes y servicios, además de pagos de impuestos como se lo hace en Suiza. Para Villacís (2019), se trata de una moneda que puede cambiar el funcionamiento del sistema financiero tradicional, realizando compras, ventas, pagos, inversión, etc., de forma más rápida, sencilla y segura. Así mismo Tapscott & Tapscott (2017) aseguran que las criptomonedas son fundamentales en el desarrollo de la tecnología Blockchain ya que se intercambia de dinero de forma directa.

En América Latina se han desarrollado Criptomonedas en algunos países, a continuación se detalla las principales: Jasper en Argentina, ofrece minería simplificada y amigable con el ambiente; Niobio Cash en Brasil, disponible en las diferentes redes sociales; Gemera en Colombia, ofrece un comercio transparente y fluido en las esmeraldas colombianas; Luka en Chile, su propósito es la protección de datos personales enfocándose en industrias de veterinaria y juegos; Plasticoin en Uruguay, busca premiar a

los participantes con criptomonedas por residuos retirados de playas (Perez, beincrypto, 2020). En Venezuela el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología, crea la criptomoneda Petro, siendo la primera criptomoneda lanzada por el gobierno que la respalda con sus riquezas y reservas naturales, para la formación de un nuevo sistema financiero ante la crisis económica en que se encuentra desde hace muchos años (CNN Español, 2018).

En el Ecuador sucede todo lo contrario, ya que el Banco Central del Ecuador no autoriza la circulación de criptomonedas dentro del país, debido a que el estado es el único al que se le permite emitir monedas, a pesar de ello si se puede realizar compra y venta online de criptomonedas (Caizapanta, Borja, & González, 2018). En la actualidad existen más de 5.000 criptomonedas circulando en el mercado (Perez, beincrypto, 2020). Las que más destacan después de Bitcoin y Ethereum son: Litecoin, Primecoin, Namecoin, Ripple, Dogecoin, Dash (Domínguez & García, 2018). Las aplicaciones de Blockchain van más allá de una criptomoneda, es una tecnología que se la puede aplicar a casi cualquier actividad, siendo estas el voto electrónico, certificación de documentos, registro de propiedad, videojuegos, servicios de notaría, almacenamiento de información, registro de proveedores o clientes, transacciones financieras, mercado de electricidad, seguridad de automatizada, entre otros (Pacheco, 2019).

Las principales instituciones financieras del mundo, como el Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, se han unido al consorcio que se dedica específicamente a desarrollar tecnología Blockchain para el sector financiero, enfocándose en: ahorro, autenticación y seguridad, capital riesgo e inversión, contabilidad, contratos inteligentes, intercambios, préstamos, etc. (BBVA, 2019). En el caso de Ecuador, David Ramírez socio de la cooperativa Libretec de Quito ha emprendido proyectos referentes a Blockchain, destacando billetera móvil, quien llegó a obtener el segundo lugar en Digital Bank en el año 2018, la billetera móvil transfiere monedas digitales entre dispositivos móviles y de móviles a puntos fijos llamados también los

puntos de venta, siendo algo parecido a una recarga de saldo pero con dinero digital (Jimenez, 2020).

Por otro lado el Banco de Guayaquil en colaboración con IBM presentaron a IBM Blockchain Platform como una solución al sistema financiero, permitiendo a los clientes de esta entidad bancaria realizar canje de puntos por vuelos, vehículos, reserva de hoteles, y adquisición de diferentes productos por medio de la red, siendo una solución para reducir fraude y errores en estas recompensas; IBM usó la metodología Garage, que usa la plataforma de nube pública que es una adaptación de Hyperledger, inteligencia artificial, internet de las cosas, y otros tipos de tecnología (Vanci, 2020).

La seguridad alimentaria ha tomado un papel importante en estos tiempos, las personas necesitan conocer si lo que están consumiendo es de calidad, a pesar de que cada producción cuenta con un control de calidad, por ello requieren saber la trazabilidad que conlleva adquirir dicho producto (el cultivo, procesamiento, almacenamiento, transporte) (Lin, Shen, Zhang, & Chai, 2018). IBM Food Trust es el software que se utiliza para realizar el registro de trazabilidad de los productos en el Ecuador, siendo el sector camaronero el primero en el mundo en implementar esta tecnología, las empresas de Songa, Omarsa, Santa Priscila y Promariscos cuentan con este software, que por medio del escaneo de un código QR impreso en el empaque del producto permite que el consumidor conozca su procedencia; es decir, quien lo cosechó, como fue procesado, empacado, el tiempo de distribución y el tiempo que estuvo perchado (eluniverso, 2019).

Con el nuevo cambio en la seguridad alimentaria se creó la nueva ley Orgánica de Acuicultura y Pesca, al cual contiene 229 artículos que hace referencia a Blockchain como un sistema de trazabilidad de los productos pesqueros, considerando que el 38% de las exportaciones no petroleras lo conforman la pesca y acuicultura (Jimenez, Cointelegraph, 2020). En la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y

Pesca (2020) en sus diferentes apartados permite el uso de equipo e implemento electrónico integrado (sistema de rastreo de embarcaciones) que genera información de vigilancia, seguimiento, desplazamiento y control instalados en las embarcaciones (Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca, 2020).

Otra de las empresas que ha empezado a utilizar Blockchain para su trazabilidad es la empresa El Ordeño, quien así mismo con la ayuda de IBM utiliza esta tecnología en los empaques de las leches TRU para monitorear el recorrido desde su producción hasta el consumidor, el CEO de esta organización manifestó que el uso de esta tecnología le brinda la transparencia que se necesita para certificar los productos, esperando que la producción de leche crezca en un 1.8% cada año (Vistazo, 2020).

Para las elecciones presidenciales del 2021 se consideró la posibilidad de utilizar las votaciones virtuales debido a la situación que atraviesa el país y el mundo entero por la pandemia y las medidas de bioseguridad, basándose en la Ley Orgánica Electoral, Código de la Democracia en su artículo 113 que expresa que el “El Consejo Nacional Electoral podrá decidir la utilización de métodos electrónicos de votación y/o escrutinio en forma total o parcial, para las diferentes elecciones previstas en esta ley”. (pág. 32) según el vicepresidente del consejo, Enrique Pita, la nueva forma de sufragio representaría un ahorro de \$50 millones, por el contrario el partido de Izquierda Democrática aseguran que apenas el 37% del país cuenta con conectividad al internet, es decir que las elecciones no serían justas ni democráticas y no se obtendría el voto de toda la población en capacidad para el sufragio (eluniverso, 2020). Queda claro que el tema de utilizar la tecnología Blockchain por parte del estado se está poniendo en consideración para futuros proyectos (Perez, Beincrypto, 2020). Ver tabla 1.

Metodología

Esta investigación utiliza el método cualitativo, al cual también se le puede denominar estudio exploratorio o de viabilidad y que en igual manera en lo que concierne a investigación cuantitativa se denomina estudio preliminar o piloto (Zuliani Arango, 2010). Dentro de este método se extiende la investigación exploratoria-descriptiva en la cual según Díaz-Narváez & Calzadilla Núñez (2016) se emplea principalmente con el objetivo de presentar algo nuevo o insuficientemente conocido, su función es relacionarse con objetos y temas desconocidos y así tener conocimiento de sus conceptos, características y variables que pueden influir sobre un entorno específico. Por lo que se busca describir los potenciales usos de la tecnología en empresas de la Provincia de El oro, para lo cual, se escoge a la ciudad de Machala como la muestra más importante al representar más del 60 por ciento del total de empresas medianas y grandes de la provincia.

El instrumento que se utilizó es la encuesta, la cual, según Cadena, & otros (2017) es la mejor manera en la cual se puede representar a toda una población. Por ende, se utilizó una encuesta que consta de 12 preguntas, siendo preguntas dicotómicas, politómicas y de escala de Likert. La muestra que se escogió como objeto de estudio fue por conveniencia, Otzen & Manterola

(2017) expresan que este método “permite seleccionar aquellos casos

accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador.” (pág. 230), escogimos a empresas de tamaño mediano que constan en el catastro de la

Intendencia de Compañía de El Oro y que pueden ser verificadas en la base del Servicio de Rentas de El Oro.

Resultados

La encuesta se realizó por medio de un formulario en línea el mismo que se envió a los correos de las empresas, las cuales escogimos empresas de tamaño mediano y que cuentan con al menos

Tabla 1.

Antecedentes de Blockchain

AÑO	CREADOR	SOFTWARE/ SISTEMA	CARACTERÍSTICA
1991	Stuart Haber y W. Scott Stornetta		En esta época se empiezan a escuchar los términos informáticos de red peer-to-peer (p2p), hash, criptografía y muchos más algoritmos, que son la base de Blockchain; pasando a la descripción de una cadena de bloques que se encuentra criptográficamente protegida (Shaikh, 2019).
1992	Cynthia Dwork y Moni Naor	Prueba de Trabajo, PoW (proof of work)	Protocolo de consenso sirve para evitar comportamientos indeseables en la red, que funciona al cliente requerir un trabajo para posteriormente ser verificado por la red (Binance Academy, 2019).
1997	David Chaum	Digicash y Ecash	Se presenta la propuesta para crear un sistema anónimo y distribuido de dinero electrónico incluyendo la criptografía, con dos protocolos, el primero se basa en las transacciones de los participantes y el segundo en que los mismos verifiquen las transacciones consultando varios servidores (Caballero, 2018).
1997	Adam Back	HashCash	Este sistema es una medida contra spam de los blog y correos electrónicos, basado en el combate a correos no deseados (proof of work, prueba de trabajo) (Davies, 2019).
1998	Wei Dai	B-Money	Nace el término criptomoneda, y se propone crear dinero descentralizado usando la criptografía como medio de control (Next U, 2020).
2000	Stefan Konst		Por primera vez se publica un estudio acerca de la teoría de cadena criptográfica, y sus posibles aplicaciones (Lucuy, Köller, & Galaburda, 2019).
2004	Hal Finney	RPoW: Reusable Proof of Work	Prueba de trabajo reutilizable (RPoW) es considerado el primer prototipo para la creación de las criptomonedas, este algoritmo confirma las transacciones y formar los nuevos bloques de la cadena, compitiendo entre ellos para ganar recompensas (Binance Academy, 2019).
2008	Satoshi Nakamoto		Se escribe el artículo "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System", en donde se confinan las tecnologías b-money y HashCash, para construir un sistema electrónico financiero descentralizado (Caballero, 2018).
2009	Satoshi Nakamoto	Bitcoin	Primera moneda virtual utilizada para realizar todo tipo de pagos al igual que el dinero tradicional, funcionando de manera descentralizada e independiente (Álvarez, 2019).
2009	Satoshi Nakamoto	Bitcoin	La primera transacción de bitcoin se da entre Hal Finney y Satoshi Nakamoto (Grant Thornton, 2017).
2013	Vitalik Buterin	Ethereum	Creada con el fin de realizar Smart contract o contratos inteligentes, siendo su característica principal la seguridad, eficiencia y la no intermediación (BBVA, 2018).
2013	J.R. Willet	Initial Coin Offerings (ICO)	En sus inicios fueron creados para realizar pagos, estos activos virtuales se convirtieron en nuevas formas de captación de fondos de inversión para las organizaciones, ICO a cambio de la moneda en circulación ofrece un token que hace la función de un vale virtual (Naúmenko & Fakhruddinova, 2019)
2014	Fondation SolarCoin	SolarCoin	Criptomoneda que beneficia a los productores de energía solar por medio de programas de incentivo al momento de acelerar la transición de energía hacia energía más limpia (Lauri, 2020).
2015	Fundación Linux	Hyperledger	Tecnología de código abierto que ayuda en las áreas de finanzas, cadena de suministros, banca, etc. enfocados netamente en el sector empresarial (Suárez, s.f.).
2016	Fundación Linux	Hyperledger	Hyperledger ofrece variedad de líneas de trabajo tales como: Hyperledger Fabric dirigida a los Smart Contract; Hyperledger Burrow basada en Ethereum, permitiendo el despliegue de los contratos inteligentes y solidez para el desarrollo; Hyperledger Indy, desarrolla identidad digital; Hyperledge Iroha, desarrolla Smart contract en Java; Hyperledge Sawtooth, realiza Smart Contract con Intel; Hyperledge Grid, se enfoca en la cadena de suministros (Muñoz, 2019).
2016	Empresa R3	Corda	Corda se orienta al sector financiero, siendo su principal función los contratos inteligentes capaces de realizar acciones legales del mundo real, si existe algún tipo de injusticia en el desarrollo del mismo (Rodríguez, 2019).
2018	IBM	Food Trust	Es una cadena de suministro de seguridad alimentaria con el respaldo de Walmart, Nestlé y Dole (Anzalone, 2020).
2019	Deloitte	Blockchain In a Box	Creado especialmente para empresas a las que le permite ejecutar maquetas y demostraciones sin la necesidad de realizar inversiones en hardware (Teodoro, 2019).

Fuente: Elaboración por parte de los autores a partir de varias fuentes consultadas

una página web. El formulario se envió a un total de 169 correos, de los cuales 33 empresas contestaron, lo que representa el 18,39% de nuestra población. De este porcentaje podemos notar que 10 empresas las cuales representan un 30,30% son empresas de agricultura, silvicultura y pesca; el 9,09% integran las empresas de limpieza, minería, manufactura y construcción. La *figura 2* detalla que el 45,50% representa a las empresas familiares y el 54,50% a las no familiares, Así mismo se especifica que el 72,73% no conocen acerca de Blockchain y el 27,27% si lo conocen.

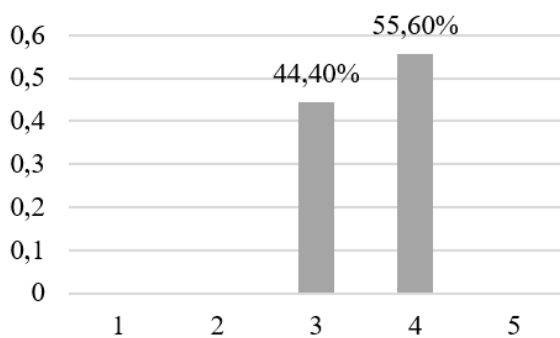


Figura 1. Cantidad de empresas familiares - Conocimiento de la tecnología Blockchain. Autoría propia.

Tabla 2.

Nivel de conocimiento de Blockchain de acuerdo con el tipo de empresa.

Nivel de conocimiento de Blockchain de acuerdo con el tipo de empresa	Conoce la tecnología Blockchain		
	Si	No	
Si	27,30%	72,70%	
No	45,5%	54,5%	
Empresa de tipo familiar	Si	12,12%	33,33%
	No	15,15%	39,39%

Según la tabla 2 referente al conocimiento de Blockchain con respecto a las empresas de tipo familiar, se detalla que las empresas que no son familiares tienen un mayor conocimiento de esta tecnología con un 15,15% y las empresas familiares disminuye a un 12,12%.

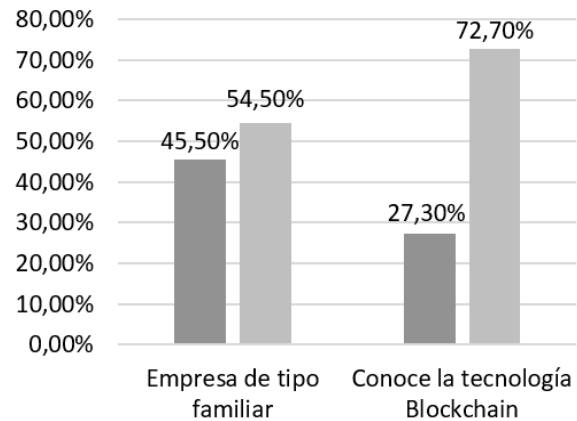


Figura 2. Nivel de importancia de Blockchain en las empresas. Autoría propia.

La *figura 2* nos indica, que el 44,40% del total de encuestados que conocen Blockchain le dan un nivel de importancia neutro al ser implementada en las empresas, por otro lado, el 55,60% si considera importante implementar esta tecnología.

Tabla 3.

Desafíos Organizacionales al utilizar Blockchain

Puesto	Desafíos	Porcentaje
1	Falta de comprensión de lo que Blockchain puede hacer	77,8%
2	Falta de expertos capacitados en tecnología Blockchain	77,8%
3	Blockchain siguen siendo una tecnología emergente	66,7%
4	Falta de estándares y regulaciones	44,4%
5	Mercado limitado para soluciones Blockchain disponibles	33,3%

Fuente: Elaboración por parte de los autores.

Tal y como vemos en la tabla 3, la falta de comprensión de lo que Blockchain puede hacer y la falta de expertos capacitados en esta tecnología son las razones principales con un 77,8% para que las empresas no implementen, el segundo lugar lo ocupa que aún sigue siendo una tecnología emergente con un 66,7%, así la falta de regulaciones por parte del gobierno ante la utilización de Blockchain es limitado.

Discusión

De acuerdo a la información recabada las empresas no utilizan la cadena de bloques en sus empresas, por su bajo conocimiento, pero si se encuentran investigando acerca de esta tecnología para en un futuro ser implementada, ya que consideran que obtienen beneficios tales como: gestiones rápidas y eficaces, automatización de procesos, reducción de riesgos, aumento de seguridad y confianza, ahorro de tiempo por la velocidad de las transacciones, etc. Se recalca que la mayoría de estas son de tipo familiar, por lo que constituye un limitante para la utilización de esta tecnología, así mismo el hecho de ser empresas que llevan años en el mercado y no cuentan con una página web o un fan page, se lo acredita al limitado acceso a la tecnología.

El nivel de importancia de implementar Blockchain, se lo acredita especialmente al sector de la agricultura, silvicultura y pesca, ya que por medio de esta tecnología se da a conocer el origen y llegada del producto a un menor costo, disminuyendo los errores y fraudes en la cadena de suministros. Así mismo los encuestados opinan que es una tecnología que mayormente aporta al sector de la banca (por las transacciones de dinero), dando lugar a realizar transacciones con criptomonedas ya existentes mas no crear una criptomoneda propia como Petro en Venezuela, debido a que existe restricciones de uso por parte del estado, es decir que para llegar a una era del uso de la tecnología blockchain es por parte de la inversión privada y extranjera, como lo hace IBM con la ayuda del banco de Guayaquil.

Conclusiones

De acuerdo a la muestra seleccionada para la investigación, existe un alto porcentaje de desconocimiento de la tecnología Blockchain por parte de los empresarios de las PYMES de la provincia de El Oro, y el poco conocimiento que hay es limitado. Blockchain al ser una tecnología emergente, con falta de expertos capacitados para poner en conocimiento de lo que puede llegar hacer esta tecnología, muchos consideran que es poco importante o que no pueden obtener alguna ventaja de la misma al ser implementada en su

empresa; de igual manera al existir un mercado limitado, con falta estándares y regulaciones genera desconfianza y resistencia al introducirse en nuevas posibilidades de negocios.

A pesar de ello se considera que el sector camaronero y bananero de la provincia de El Oro pueden ser los más interesados en implementar Blockchain en las empresas, siendo la trazabilidad o cadena de suministros el elemento más importante a considerar, ya que, permite llevar un control en tiempo real, tanto del proceso productivo como de la comercialización del producto, uniéndose a las grandes empresas internacionales en utilizar este tipo de tecnología.

Finalmente, Blockchain tiene muchas posibilidades de expandirse en la provincia de El Oro, ya que los aplicativos de esta tecnología se los puede implementar en los diferentes sectores de la provincia, pero convencer a empresarios de que una nueva tecnología representará en un futuro mejores ganancias a la misma, es una tarea ardua; por ello en primer lugar se debe dar a conocer acerca del tema, generar interés en las empresas e informarles de todos sus beneficios y así poco a poco el uso de esta tecnología tomara una mayor fuerza.

Referencias Bibliográficas

- Allende, M. (2018). *Blockchain. Cómo desarrollar confianza en entornos complejos para generar valor de impacto social*. Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de <https://www.hacienda.go.cr/Sidovih/uploads/Archivos/Articulo/Blockchain.pdf>
- Álvarez, L. (2018). *Análisis de la tecnología blockchain, su entorno y su impacto en modelos de negocios*. Universidad Técnica Federico Santa María. Obtenido de <https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/47346/3560900251199UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Álvarez, L. (2019). Criptomonedas: Evolución, crecimiento y perspectivas del Bitcoin. *Población y Desarrollo*, 130-142. Obtenido

de <http://scielo.iics.una.py/pdf/pdfce/v25n49/2076-054x-pdfce-25-49-130.pdf>

- Anzalone, R. (2020). *Forbes*. Obtenido de IBM Blockchain está creciendo en la industria alimentaria durante Covid-19: <https://www.forbes.com/sites/robertanzalone/2020/06/04/ibm-blockchain-technology-is-growing-in-the-food-industry-during-covid-19/#21ef9acc7f07>
- Barrutia, I., Urquizo, J., & Acevedo, S. (2019). Criptomonedas y blockchain en el turismo como estrategia para reducir la pobreza. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 287-302. Obtenido de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86182019000200287&lang=es
- BBVA. (2018). *BBVA*. Obtenido de ¿Qué es Ethereum?: la apuesta por los contratos inteligentes: <http://bbva.com/es/ethereum-que-es-contratos-inteligentes/>
- BBVA. (2019). *BBVA*. Obtenido de 'Blockchain' quiere ser un aliado de los servicios financieros: <http://bbva.com/es/blockchain-reescribe-las-reglas-los-servicios-financieros/>
- Binance Academy*. (s.f.). Obtenido de Casos de Uso del Blockchain: Identidad Digital: <https://academy.binance.com/es/blockchain/blockchain-use-cases-digital-identity>
- Binance Academy. (2019). *Binance Academy*. Obtenido de La Historia de Blockchain: <https://academy.binance.com/es/blockchain/history-of-blockchain>
- Caballero, J. (2018). *Estudio de Tecnologías Bitcoin y Blockchain*. Universitat. Oberta de Catalunya. Obtenido de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/81268/6/javicgTFM0618memoria.pdf>
- Cadena, P., Rendón, R., Aguilar, J., Salinas, E., De la Cruz, F., & Sangerman, D. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, pp. 1603-1617. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263153520009.pdf>
- Caizapanta, M., Borja, E., & González, M. (2018). Desarrollo de las criptomonedas en Ecuador, responsabilidad y riesgo. *593 Digital Publisher*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7144011.pdf>
- CNN Español. (2018). *CNN Español*. Obtenido de Nace el petro, la criptomoneda venezolana: ¿qué es? ¿cómo se comercializará? ¿podría salvar la economía de Venezuela?: <https://cnnespanol.cnn.com/2018/02/20/nace-el-petro-la-criptomoneda-venezolana-que-es/>
- Corredor, J., & Díaz, D. (2018). Blockchain y mercados financieros: aspectos generales del impacto regulatorio de la aplicación de la tecnología blockchain en los mercados de crédito de América Latina. *Derecho PUCP*(N° 81), pp. 405-439. Obtenido de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechopucp/article/view/20441/20356>
- Dávalos, N. (2020). *Primicias*. Obtenido de La industria ecuatoriana le apuesta al blockchain: <https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/industria-ecuatoriana-tecnologia-blockchain/>
- Davies. (2019). *Blog Davies*. Obtenido de HashCash, ¿el origen de la revolución blockchain?: <https://blog.daviescoin.io/es/hashcash-el-origen-de-la-revolucion-blockchain>
- Dolader, C., Bel, J., & Muñoz, J. (2017). La blockchain: fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas. *Economía industrial*(N° 405), 33-40. Obtenido de <https://www.mincotur.gob>

es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/
E c o n o m i a I n d u s t r i a l /
RevistaEconomiaIndustrial/405/
DOLADER,%20BEL%20Y%20
MU%C3%91OZ.pdf

Domínguez, J., & García, R. (2018). Blockchain y las criptomonedas: el caso bitcoin. *Revista de los Estudios de Economía y Empresa*. Obtenido de http://oikonomics.uoc.edu/divulgacio/oikonomics/_recursos/documents/10/5_Dominguez-Garcia_Oikonomics_10_a4_cast.pdf

eluniverso. (Agosto de 2019). *El Universo*. Obtenido de Camarón ecuatoriano será el primero en el mundo en ser rastreado por clientes: <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/08/07/nota/7460031/camaron-local-sera-primero-ser-rastreado-clientes>

eluniverso. (Abril de 2020). *El Universo*. Obtenido de CNE ya debate ideas para que voto sea virtual en Ecuador: <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/04/26/nota/7823250/cne-ya-debate-ideas-que-voto-sea-virtual>

Ganne, E. (2018). ¿Pueden las cadenas de bloques revolucionar el comercio internacional? *Publicaciones de la OMC*. Obtenido de https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/blockchainrev18_s.pdf

González, G. (2019). *Criptonoticias*. Obtenido de Productores y consumidores del café de Starbucks conectarán con la blockchain de Microsoft: <https://www.criptonoticias.com/negocios/productores-consumidores-cafe-starbucks-conectaran-blockchain-microsoft/>

Grant Thornton. (2017). The blockchain timeline From inception to maturity. Obtenido de https://www.grantthornton.global/globalassets/1.-member-firms/global/insights/blockchain-hub/blockchain-timeline_final.pdf?fbclid=IwAR0s4zHSJHVd9kNoqAbrTvMrmcb28y3mfzUYDv4

bHk406KBpGrd7IR7BW50

Jimenez, D. (2020). *Cointelegraph*. Obtenido de Ecuador presenta plataforma para desarrollar cheques digitales basados en Blockchain: <https://es.cointelegraph.com/news/ecuador-presents-platform-to-develop-digital-checks-based-on-blockchain>

Jimenez, D. (2020). *Cointelegraph*. Obtenido de Cámara Nacional de Pesquería en Ecuador ve con buenos ojos el uso de Blockchain dentro del nuevo marco legal para el sector: <https://es.cointelegraph.com/news/national-chamber-of-fisheries-in-ecuador-welcomes-the-use-of-blockchain-within-the-new-legal-framework-for-the-sector>

Lauri, S. (2020). *Bitnovo*. Obtenido de ¿Qué es SolarCoin (SLR)?: <https://blog.bitnovo.com/que-es-solarcoin-slr-criptomoneda-ecologica/>

Ley Orgánica Electoral, Código de la Democracia. (2018). Asamblea Nacional. Quito, Ecuador. Obtenido de <http://www.cpcs.gob.ec/wp-content/uploads/2018/05/Cod-de-la-Democracia.pdf>

Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca. (2020). Registro Oficial N° 187. Quito, Ecuador: Asamblea Nacional. Obtenido de <http://www.pudeleco.com/infos/leydepesca.pdf>

Lin, J., Shen, Z., Zhang, A., & Chai, Y. (2018). Trazabilidad de alimentos basada en blockchain e IoT para agricultura inteligente. *Actas de la 3a Conferencia Internacional sobre Ciencia e Ingeniería de Multitudes*. Springer Nature. doi:<https://doi.org/10.1145/3265689.3265692>

Lucuy, G., Köller, S., & Galaburda, Y. (2019). Modelo y sistema de votación electrónica aplicando la tecnología de cadena de bloques. *Acta Nova*, 236-256. Obtenido de http://scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892019000200006

- Maldonado, J. (2020). *Cripto News*. Obtenido de Chainalysis: La adopción de las criptomonedas en América Latina: <https://news.bit2me.com/adopcion-de-las-criptomonedas-en-america-latina-segun-informe-chainalysis>
- Mela, J., & Cedeño, E. (2020). Tecnologías Blockchain y sus aplicaciones. *Visión Antataura*. Obtenido de <http://www.revistas.up.ac.pa/index.php/antataura/article/view/1061/882>
- Montaña, D. A. (2019). Dinero digital: una opción a la regulación del Banco Central. *Económicas CUC*, vol. 40(no. 1), pp. 145-156.
- Muñoz, V. (2019). *Medium*. Obtenido de Hyperledger Fabric - ¿Qué es Hyperledger? en Español: <https://medium.com/babel-go-2chain/hyperledger-fabric-qu%C3%A9-es-hyperledger-en-espa%C3%B1ol-d13f8d144455#:~:text=Hyperledger%20es%20un%20tecnolog%C3%ADa%20de,%2C%20cadenas%20de%20suministros%2C%20etc.>
- Naúmenko, T., & Fakhrutdínova, L. (2019). La tecnología blockchain en América Latina. *Iberoamérica*. Obtenido de <https://www.iberoamericajournal.ru/sites/default/files/2019/3/naumenko.pdf>
- Next U. (2020). Obtenido de ¿Qué es y cómo funciona la tecnología blockcain?: <https://www.nextu.com/blog/que-es-tecnologia-blockchain/>
- Ortiz, R., Camacho, F., & Beltrán, R. (2017). Amazon vs. Walmart: ¿cuál de estas empresas dominará el comercio electrónico? *Revista Publicando*, 368-382. Obtenido de <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/500>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol*, 227-232. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Pacheco, M. (2019). De la tecnología blockchain a la economía del token. *Derecho [online]*. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S0251-34202019000200003&script=sci_arttext
- Pareja, A., Pedak, M., Gómez, G., & Barros, A. (2017). *La gestión de la identidad y su impacto en la economía digital*. Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-gesti%C3%B3n-de-la-identidad-y-su-impacto-en-la-econom%C3%ADa-digital.pdf>
- Parrondo, L. (2018). Tecnología blockchain, una nueva era para la empresa. *Revista de Contabilidad y Dirección*. Obtenido de https://accid.org/wp-content/uploads/2019/04/Tecnolog%C3%ADa_blockchain__una_nueva_era_para_la_empresa_L_Parrondologo.pdf
- Pastor, M. (2017). Criptodivisas: ¿una disrupción jurídica en la Eurozona? *Revista de Estudios Europeos*, 295-329. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6258560.pdf>
- Perez, I. (2020). *beincrypto*. Obtenido de 8 criptomonedas creadas en Latinoamérica: <https://es.beincrypto.com/8-criptomonedas-creadas-latinoamerica/>
- Perez, I. (2020). *Beincrypto*. Obtenido de Ecuador considera implementar blockchain para sus próximas elecciones: <https://es.beincrypto.com/ecuador-considera-implementar-blockchain-proximas-elecciones/>
- Porxas, N., & Cornejero, M. (2018). Tecnología blockchain: funcionamiento, aplicaciones y retos jurídicos relaciones. *Actualidad Jurídica Uriá Menéndez*, 24-36. Obtenido de <https://www.uria.com/documentos/publicaciones/5799/documento/art02.pdf?id=7875>
- Preukschat, A., Kuchkovsky, C., Gómez,

- G., Díez, D., & Molero, Í. (2017). Blockchain: la revolución industrial de internet. *Grupo Planeta*. Obtenido de https://planetadelibrospe0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/36/35615_Blockchain.pdf
- Quiñonez, C. (2019). *Cripto Tendencia*. Obtenido de Criptomonedas y Blockchain se expanden por América Latina: <https://criptotendencia.com/2019/11/29/criptomonedas-y-blockchain-se-expanden-por-america-latina/>
- Restrepo, K., Ocampo, J., & Gómez, D. (2018). Una Interpretación Ética De Las Crisis Financieras. *En-Contexto*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5518/551859777005/index.html>
- Rodríguez, N. (2019). *101 Blockchains*. Obtenido de Corda Blockchain: Gobernante de las Empresas Financieras: <https://101blockchains.com/es/corda-blockchain-r3/>
- Sanchez, C. (2020). *Criptogaceta*. Obtenido de Banco de Ecuador incorpora tecnología blockchain: <https://criptogaceta.com/tecnologia/banco-de-ecuador-incorpora-tecnologia-blockchain>
- Sandoval, A. (2019). *Alto Nivel*. Obtenido de Walmart: el plan del e-commerce para que todos compren como quieran: <https://www.altonivel.com.mx/empresas/walmart-el-plan-del-e-commerce-para-que-todos-compren-como-quieran/>
- Shaikh, S. (2019). *Blockcast*. Obtenido de Avanzando hacia web3.0 usando Blockchain como tecnología principal: <https://blockcast.cc/news/moving-towards-web3-0-using-blockchain-as-core-tech/>
- Suárez, Á. (s.f.). *Aprende Blockchain*. Obtenido de Blockchain cambiará la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. Blockchain es la cuarta revolución industrial.: <https://aprendeblockchain.wordpress.com/hyperledger/>
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2017). La revolución blockchain Descubre cómo esta nueva tecnología transformará la economía global. *Grupo Planeta*. Obtenido de <https://www.marcialpons.es/media/pdf/9788423426553.pdf>
- techfoodmag.com. (20 de Mayo de 2018). *Redagricola Chile*. Obtenido de Red Agrícola: <https://www.redagricola.com/cl/blockchain-agricultura-la-cadena-los-alimentos/>
- Teodoro, C. (2019). *Crypto Economy*. Obtenido de Deloitte lanza su solución «Blockchain in a Box» para demostraciones móviles de soluciones prototipadas: <https://es.crypto-economy.com/deloitte-lanza-su-solucion-blockchain-in-a-box-para-demostraciones-moviles-de-soluciones-prototipadas/>
- Vanci, M. (2020). *Criptonoticias*. Obtenido de Banco Guayaquil de Ecuador incorpora una blockchain a su programa de fidelización: <https://www.criptonoticias.com/negocios/banco-guayaquil-ecuador-blockchain-programa-fidelizacion/>
- Villacís, R. (2019). La legislación ecuatoriana en el uso de Blockchain. *ETIC, Soluciones Legales*. Obtenido de http://world_business.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2019/04/18.5-La-legislaci%C3%B3n-ecuatoriana-en-el-uso-de-Blockchain.pdf
- Vistazo. (Marzo de 2020). *Industria alimenticia ecuatoriana aprovecha tecnología blockchain*. Obtenido de <https://www.vistazo.com/seccion/enfoque/industria-alimenticia-ecuatoriana-aprovecha-tecnologia-blockchain>