

# CRIPTOMONEDAS: FUNCIONAMIENTO, OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

## CRYPTOCURRENCY: OPERATION, OPPORTUNITIES AND THREATS

**Johana Pilacuán Cadena, Mgtr.**

 <https://orcid.org/0000-0002-0108-060X>

Investigadora independiente, Guayaquil, Ecuador.

johana.pilacuanc@gmail.com

**Xavier Espinoza Herrera, Mgtr.**

 <https://orcid.org/0000-0002-9350-9935>

Universidad Tecnológica ECOTEC, Samborondón, Ecuador.

xespinoza@ecotec.edu.ec

**Steven Carreño Llaguno, CPA.**

 <https://orcid.org/0000-0002-8184-826X>

Contador público, Guayaquil, Ecuador.

steven.cll.job@gmail.com

**Baltazara Palacios Alcivar, Mgtr.**

 <https://orcid.org/0000-0003-2299-7633>

Investigadora independiente, Guayaquil, Ecuador.

baltypalacios@hotmail.com

### ARTÍCULO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Recibido: 26 de septiembre de 2021

Aceptado: 11 de octubre de 2021

### RESUMEN

El presente estudio tiene como propósito mostrar el funcionamiento de las criptomonedas, su tecnología, su mercado, las oportunidades y amenazas que conllevan a su uso. Este ensayo es de tipo bibliográfico por ser de característica explicativa y descriptiva otorgando conocimientos históricos los cuales permitirán analizar las oportunidades de un sistema descentralizado cuyas reglas de juego funcionan con la oferta y la demanda. Además, se tratará el análisis de las amenazas que se han venido suscitando en cuanto a su estabilidad, uso ilícito. La crisis crediticia o crisis de las hipotecas del año 2008 llegó a poner en duda la estabilidad del sistema financiero. El gobierno de Estados Unidos permitió que la banca, los seguros y Wall Street causaran una hecatombe económica que llevó a la quiebra múltiples bancos e instituciones varias, lo cual desencadenó una crisis financiera a nivel mundial afectando así a la población en general. Esto reveló la poca regulación de los estados hacia un sistema financiero fraudulento y como consecuencia generó la desconfianza de la población con la banca. El estado intervino y rescató a los mayores bancos con el dinero de los impuestos de los ciudadanos, medidas que fueron repetidas en todo el mundo. La falta de



confianza al sistema financiero produjo la oportunidad para que surgieran nuevas alternativas, de las cuales una de ellas fue la creación, implantación y aceptación de una nueva moneda con una tecnología descentralizada llamada cadena de bloques por medio de la cual se muestran las transacciones confirmadas y permite que el usuario pueda tener un número determinado de criptomonedas.

Palabras claves: criptomonedas, monedas virtuales, bitcoin, blockchain, regulación

## **ABSTRACT**

The purpose of this study is to show the operation of cryptocurrencies, their technology, their market, the opportunities and threats that lead to their use. This essay is of a bibliographic type because it has an explanatory and descriptive characteristic, granting historical knowledge which will allow us to analyze the opportunities of a decentralized system whose rules of the game work with supply and demand. In addition, the analysis of the threats that have been aroused in terms of its stability and illicit use will be discussed. The credit crisis or mortgage crisis of 2008 came to question the stability of the financial system. The United States government allowed banking, insurance and Wall Street to cause an economic catastrophe that led to the bankruptcy of multiple banks and various institutions, which triggered a global financial crisis, thus affecting the general population. This revealed the little regulation of the states towards a fraudulent financial system and as a consequence generated the distrust of the population with the banking system. The state intervened and rescued the largest banks with the tax money of citizens, measures that were repeated around the world. The lack of trust in the financial system produced the opportunity for new alternatives to emerge, one of which was the creation, implementation and acceptance of a new currency with a decentralized technology called blockchain through which transactions are shown. confirmed and allows the user to have a certain number of cryptocurrencies.

Keywords: cryptocurrencies, virtual currencies, bitcoin, blockchain, regulation

## **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo obtenido en la sociedad se debe gracias a los avances computacionales que se ha potencializado notablemente las transformaciones en las dinámicas que en ella subyacen, entre ellas, especialmente, en la manera en que se intercambian bienes, servicios y activos en la economía. Una de estas innovaciones la constituye las criptomonedas (Bitcoin) operadas por agentes privados, las que facilitan la transferencia de riqueza, sin la necesidad de sistemas centralizados de emisión, registro, compensación y liquidación.(Parra et al., 2019) Al respecto el acelerado desarrollo de las nuevas tecnologías ha llevado al surgimiento de nuevas formas de realizar operaciones e inversiones a través de internet. A nivel mundial ya son muchos los usuarios que han reemplazado el uso del dinero físico por el dinero digital.

Entre los diferentes avances que ha tenido la tecnología en varias áreas, cabría destacar una de las innovaciones como son los esquemas de las denominadas criptomonedas, como el Bitcoin, el ether y otras, operados por agentes privados, los cuales permiten la transferencia de activos digitales e información mediante un registro público de las operaciones sincronizado y compartido entre todos los participantes del esquema sin la necesidad de sistemas centralizados de emisión, registro, compensación y liquidación (Tecnología de Registros Distribuidos o DLT, por su sigla en inglés).(Arango Arango et al., 2018). En el Ecuador, la comercialización de esta nueva herramienta tecnológica ha logrado integrarse de manera ilícita en el medio comercial gracias a la libre compra y venta de estas monedas virtuales que está al alcance de todos, algo que llama la atención de los inversores que están en busca de administrar su dinero a un bajo costo y con grandes beneficios.

El bitcoin se ha proliferado a pesar de ser una moneda con ausencia de normas y sin autoridad central y más aún sin ningún respaldo financiero en el mundo, logrando su aceptación como medio de pago, se podría decir que gran parte de la población está normalizando el uso de este activo. Según (Pérez Bernabeu, 2018) Dentro de la categoría de dinero electrónico no regulado, las criptomonedas entre las que se incluye el Bitcoin han adquirido un protagonismo inusitado en los últimos tiempos. Se trata de monedas basadas en tecnologías criptográficas avanzadas que permiten su emisión, validación y registro de manera descentralizada que, a pesar de no ser una moneda de curso legal y de carecer de valor intrínseco, han alcanzado un elevado valor de capitalización en el mercado de criptodivisas especialmente el Bitcoin.

Las Criptomonedas no tienen regulación en muchos países, lo cual abre la puerta para nuevas formas de cometimientos ilícitos, esta situación ha generado que los entes de control como en Ecuador emitan comunicados de la ilegalidad de estas monedas virtuales y sobre el riesgo que implica en los inversionistas asumir este tipo de práctica que compromete su dinero. Según lo publicado en el trabajo de (Reyes Asanza & Rosero Banchon, 2018) el Banco Central del Ecuador emitió un comunicado de la ilegalidad del Bitcoin, donde se establece la prohibición de cualquier tipo de moneda que no esté debidamente autorizado por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, especificando que el Estado es el único encargado de emitir billetes y monedas.

El gobierno ecuatoriano mira a las criptomonedas como un sistema de engaño hacia las personas ya que si no tienen conocimiento del manejo de estas no podrán realizar ningún tipo de pagos y además caerían en descenso y perderían su dinero invertido.(Fernández et al., 2018) según (Martínez Carrascosa, 2020) Las criptomonedas siguen siendo algo desconocido para la mayoría de la gente, pese a que ya llevan bastante tiempo muy presente en la economía y su valor ha demostrado trascender la mera especulación. Las

criptomonedas son exclusivamente dependiente de su tecnología y de sus propietarios, no cuentan con regulación, por tanto no existe para los usuarios una entidad que proteja sus transacciones porque no tienen una ley sobre la que acogerse, en este sentido este sistema de dinero digital convierte a los usuarios en blanco de fraudes como el caso “bitconnect”, o como en Ecuador que, por falta de conocimiento de las criptomonedas, personas indígenas fueron víctimas de una típica estafa a través del esquema Ponzi.

La situación que actualmente vive el mundo, tanto en lo económico y social, es bastante probable que el bitcoin tenga un crecimiento significativo, a pesar de ser un sistema financiero sin regulación, las personas en situación crítica pueden encontrar en esta moneda una alternativa de amparo. Según (Giron Castro, 2020) El aumento del bitcoin este año es aún más visible si se considera que los precios cayeron a menos de cinco mil dólares en marzo 2020, en el momento del apogeo de las preocupaciones por la pandemia covid-19, y actualmente, en noviembre 2020, ronda los quince mil dólares mostrando un gran crecimiento a pesar de la crisis provocada por la pandemia. Dicho crecimiento muestra un fuerte interés y también una gran capacidad de visualización por parte de las personas en una inversión a largo plazo.

Este artículo analizará la situación actual de la criptomoneda digital Bitcoin, además contribuirá con conocimientos introductorios a la academia y fomentará el estudio en profundidad de estas nuevas tecnologías a través de sus diversas ramas e informará a la población en general, respecto al posible impacto disruptivo que estas nuevas tecnologías están causando a nivel económico y social.

## **REVISIÓN TEÓRICA**

En esta fase inicial del trabajo, abordaremos algunos conceptos sobre la trascendencia que ha tenido esta moneda virtual, en particular el “Bitcoin” que está cobrando un protagonismo considerable en la economía actual. Las criptomonedas han sido una condición que ha permitido demostrar, la independencia que conseguiría poseer la economía, con el fin de establecer transacciones de modo virtual, sin la necesidad de acudir a un lugar físico.

### **¿Qué son las criptomonedas?**

Hay múltiples autores que han definido a las criptomonedas, (Pérez & Marín, 2018) la consolidan así: las criptomonedas se pueden definir como un sistema de encriptación que permite la transferencia segura de dinero sin autoridades o intermediarios confiables, en forma de criptomonedas llamadas bitcoins, y cuya característica más innovadora es la descentralización, operando a través de ordenadores conectados peer-to-peer. Estos equipos, conocidos como mineros, aseguran con su potencial computacional el funcionamiento de la base de datos distribuida. La criptomoneda es una moneda que no

posee existencia física está basada en algoritmos matemáticos y encriptación que les permite salvaguardar registros, o transmitir datos de forma privada a diferencia del dinero en efectivo tradicional cuyo emisor son los bancos centrales, o del dinero móvil almacenado en monederos electrónicos, respaldados por un depósito en un banco. Los equipos mineros son personas o empresas expertas en la materia que se encargan de mantener la seguridad y gestionar la sincronización de las diferentes operaciones que realizan los usuarios, recordemos que

Las diferentes formas de pago han ido en evolución a pesar de que se encuentran fuera de las regulaciones de los gobiernos y de instituciones financieras, en la actualidad el dinero virtual es indiscutiblemente utilizado como cualquier otro método de cambio usual. Para las autoridades Europeas (Autoridad et al., 2017) ESMA (Autoridad Bancaria Europea), la ABE (Autoridad Europea de Seguros y Pensiones de Jubilación ) y la AESPJ (en adelante, «las tres Autoridades») definen las monedas virtuales disponibles actualmente como una representación digital de valor que no está respaldada por ningún banco central ni autoridad pública que no tiene estatus legal de divisa o dinero. Dicen además dichas instituciones que implican inversiones de muy alto riesgo, no respaldadas por ningún activo tangible y no amparadas por la regulación europea, por lo que no ofrecen ninguna protección legal a los consumidores de las mismas.

Las criptomonedas son un nuevo activo digital basado en protocolos criptográficos distribuidos en lugar de un material físico con una autoridad centralizada, óptimo para operar como moneda. (Krafft et al., 2018) Al respecto Satoshi Nakamoto, expuso un sistema de transferencia electrónica de datos basado en la tecnología “peer-to-peer” (P2P por su abreviatura en inglés) junto con un registro contable descentralizado online llamado Blockchain para el comercio por internet que en teoría, eliminaría la intermediación financiera que realizan las instituciones financieras, proponiendo una independencia de los bancos centrales y en su lugar, un respaldo puro en la criptografía para tener operaciones transparentes y no reversibles. Nace así, la primera criptomoneda en el mundo, el Bitcoin, que a su vez es divisible hasta en 8 decimales denominados Satoshi (0.00000001 BTC).(Malpartida et al., 2019).

Esta versión peer-to-peer ósea de igual a igual de dinero digital, permite hacer operaciones de un lado a otro sin tener que pasar por un banco o un intermediario, además de que una vez ejecutadas estas no consiguen reversarse. Estos registros son transmitidos en una red que guarda la fecha de cada transacción, siendo la prueba de trabajo un protocolo que consiste en una competencia para la decodificación de problemas matemáticos impuestos por el sistema mismo y finalmente dando como premio, a aquellos que logren descifrar cada ecuación, una nueva moneda.

## La tecnología detrás de las criptomonedas

El mayor atractivo, por el momento, de esta nueva forma de pago es la tecnología que hay detrás de ella, denominada “cadena de bloques” (blockchain). Es un tipo de tecnología distribuida que, mediante una estructura en cadena permite que la información incluida en un bloque de información solo pueda ser editada modificando todos los bloques siguientes. (Martín, 2019).

El blockchain o cadena de bloques, es un libro digital de contabilidad, donde consta un resumen criptográfico de las transacciones, este documento a diferencia del libro contable tradicional, está en miles de ordenadores del mundo donde libremente las personas pueden acceder a esta red, sin embargo, no pueden borrar la información existente solo añadir nuevos registros ya que cada uno de estos bloques se identifica de manera consecutiva de acuerdo al bloque anterior.

La función del Blockchain inicialmente es ser como un libro de registros, donde quedan inscritas todas las transacciones hechas por esta cadena, sus principales rasgos son el anonimato de las personas que tienen actividad en la cadena de bloques y la veracidad de cada transacción sin ninguna entidad intermediadora, ya que los mismos usuarios de la red hacen de este proceso claro y seguro. (Arias Torres, 2018).

El sistema Blockchain apareció en el año 2009 junto con la moneda electrónica bitcoin, como una enorme base de datos donde quedan inscritas las actividades que se ejecutan en la red, en referencia al anonimato estas transacciones son irrastreables en las cuales ni el intermediario ni el receptor, necesitan identificarse o suministrar algún tipo de información personal.

Para (EquiSoft, 2017) La tecnología de cadena de bloques es un software gratuito y de código abierto distribuido a nivel mundial que elimina la necesidad de terceras partes de confianza al hacer que una red de computadoras mantenga un libro contable común vía el internet. Este libro contable común es público y es distribuido en su totalidad a través de una red de «nodos», cada uno de los cuales tienen una copia completa del libro contable o de la cadena de bloques.

El único medio por el que pueden adquirirse las criptomonedas es a través de la página web, la tecnología blockchain permite la transferencia de datos digitales con una codificación que al estar entrelazado con otros bloques permite una transferencia bastante segura, a través del uso de la criptografía. Este intercambio de información reposa en un libro digital donde se plasman las distintas transferencias, las cuales no requiere de un intermediario centralizado como un banco que identifique y certifique la información, sino que está distribuida en variados nodos independientes entre sí de manera cronológica.

Según (Ibáñez Jiménez, Javier, 2016) La tecnología blockchain: “se basa en integrar ficheros informáticos, relacionados matricialmente por identificadores o códigos (por ejemplo, alfanuméricos), según combinaciones generadas con algoritmos, en múltiples ordenadores y de forma idéntica en todos. Lo cual, cuando un número suficiente de usuarios participa en el sistema, permite la perfecta, irreversible y sincrónica identificación del contenido incorporado a aquellos ficheros”.

Es decir, cada bloque tiene un lugar definido y fijo el cual contiene un paquete de transacciones y dos códigos, uno indica de cual bloque procede la información de inicio y un segundo código indica el final del bloque para que se pueda entrelazar con otro de tal manera que cada bloque nuevo está criptográficamente conectado al bloque anterior, y la cadena completa se guarda en cada nodo de la red que conforma el blockchain, por lo que se almacena una copia exacta de la cadena en todos los participantes de la red.

Gracias a los avances tecnológicos, se ha dado apertura a nuevos dispositivos informáticos que integran la economía nacional para la disminución de la crisis financiera en todo el mundo, sin embargo, esto lleva a reconsiderar la función de la moneda digital incluso de su propio entorno.(Carrera López et al., 2020). Si bien la tecnología de cadena de bloques tiene el potencial de impulsar un cambio de paradigma en la forma como se hacen los negocios en el mundo, sin embargo, los bancos centrales siguen siendo escépticos ante las monedas digitales.

### **Oportunidades potenciales de la tecnología de cadena de bloques (Blockchain)**

La necesidad de convertir una criptomoneda en una moneda fiduciaria ha generado nuevas oportunidades de negocio, como plataformas. En general, es el sector de las nuevas tecnologías donde más ha afectado. En países donde la jurisdicción financiera no permite la convertibilidad de su moneda en otra, donde los servicios financieros son demasiado caros o donde el coste administrativo para la obtención de una cuenta bancaria es inasequible, la estructura de las criptomonedas proporciona una alternativa para conseguir el mismo objetivo: acceder al comercio y efectuar transacciones y pagos. (Egaña Huertos, 2018).

La digitalización de los mercados financieros es un proceso con unas perspectivas de evolución y crecimiento muy significativas y dan lugar a nuevas oportunidades por ese alcance globalizado. Desde el lanzamiento de la primera criptomoneda “bitcoin”, existe un crecimiento a gran velocidad en la adquisición de estas, grandes inversionistas, comercios y startups, han visto en esto una oportunidad de evolucionar.

La tecnología blockchain se ha ido introduciendo en nuevas propuestas para el manejo de servicios financieros tales como: pagos, envío internacional de dinero, gestión de seguridad, entre otros. Para (Cuantrix, 2019) En la actualidad ya son más de 100.000 comercios que

brindan a sus usuarios la posibilidad de realizar sus pagos con Bitcoin, entre los cuales destacan importantes empresas internacionales como Expedia, PayPal, VirginGalactic, Shopify, Microsoft o WordPress.

La capacidad disruptiva de la nueva tecnología proporciona unas barreras de entrada considerablemente bajas, lo que permite fácilmente que cualquier empresa, independientemente de su tamaño o recursos, pueda iniciar un proyecto. Para (De Giusti, 2019) El carácter potencialmente especulativo del bitcoin en principio no puede negarse, ya que su valor mismo se muestra como una oportunidad de ganancia esa es la razón por la cual atrajo más inversores, por ese carácter produce que el bitcoin resulte permeable a la incertidumbre, condición que según la lógica tradicional afecta su precio, dependiente de la confianza de los consumidores.

Los BlockChain pueden ser bases de datos públicos o privados. Desde la figura más optimista Blockchain está generando un nuevo paradigma que todavía está siendo analizado para determinar sus mejores usos, en el sector financiero podría representar la próxima innovación. Para (Acuña, 2017) La cadena de bloques es la tecnología innovadora que revela oportunidades por la cual se pueden mejorar procesos.

Los bancos lo han considerado para la simplificación en el sistema de oferta de préstamos hipotecarios por medio de blockchain, esto con el objetivo de aminorar tiempos para otorgarlos. Según (Carpenter-Arévalo, 2016) Los Bancos como JPMorgan Chase y Goldman Sachs, junto con bolsas como la NASDAQ, están investigado el potencial de BlockChain (una tecnología cuyo código fuente está libre y disponible para cualquier persona descargar).

Los métodos tradicionales de transferencias resultan costosos e ineficaces, en el caso de los usuarios que envían dinero del exterior, muchos optan por la tecnología blockchain porque ofrece rapidez en la ejecución de las transacciones, por su bajo costo en las comisiones y la reducción de intermediarios durante el proceso.

Para (Rodríguez, 2016) Esta tecnología tiene el potencial de ayudar a que los envíos de remesas sean más rápidos y baratos, permitiendo por ejemplo a los usuarios de la misma enviar dinero directamente a sus familias a través de un teléfono móvil, con los únicos costes de las tarifas de las casas de cambio de divisas.

Las empresas de tecnología más grandes del mundo han realizado esfuerzos concertados para investigar e integrar las tecnologías blockchain en los últimos años. En parte impulsado por un auge masivo en el interés causado por la tendencia sostenida al alza de Bitcoin en 2017, la tecnología blockchain se convirtió rápidamente en la nueva palabra clave en tecnología.

Actualmente la tecnología de cadena de bloques trabaja en algunos proyectos como, el almacenamiento en la nube distribuido, los servicios centralizados de Dropbox, Onedrive, o GoogleDrive, pero descentralizado y seguro; registro de propiedad/patentes; voto electrónico, reduciendo los costos; gobierno transparente, reflejando el estado de sus cuentas en tiempo real.

### **Funcionamiento y uso de las criptomonedas**

El funcionamiento de los activos virtuales se maneja por medio de un dominio el cual permite la emisión de una cantidad aproximada de monedas a través de diferentes transacciones electrónicas donde su almacenamiento se identifica por medio de llaves o códigos los cuales identifican la aparición de lo virtual o la utilización de cada uno de ellos.(Vargas Cruz, 2019). En Ecuador es poco conocido las formas en que se puede obtener Bitcoins o cualquier otra criptomoneda, lo cual restringe su uso en el país, sumado a que el Banco Central del Ecuador no lo reconoce como medio de pago. Esto levanta barreras para que las personas conozcan su funcionamiento, y las facilidades que conlleva su uso para transacciones por internet.

Las transacciones en criptomonedas han proliferado a pesar de una casi inexistente supervisión y control por parte de los gobiernos, la ausencia de normas o convenios sociales de derecho positivo han creado poca transparencia entre algunos actores que han capitalizado la posesión de criptomonedas y generado desórdenes económicos reflejados en la volatilidad de los precios de criptoactivos como el Bitcoin (Gutiérrez, 2019).

Las cadenas de bloques han desmitificado el uso adecuado del dinero en las relaciones contractuales, dotándolas de transparencia, y a la vez de una capacidad definitiva en la disminución de los costos de transacción a los cuales tradicionalmente somos susceptibles. Estas monedas virtuales utilizan un sistema de transacciones descentralizadas que carece de protección legal y de autoridad regulatoria central, creando incertidumbre y convirtiéndose en inversiones altamente especulativas, además con la volatilidad de forma aislada, no se puede asegurar si un determinado activo es una buena inversión.

Las criptomonedas son una alternativa transaccional mucho más económicas, porque no tiene intermediario gubernamentales o privados como Google o el estado, sino que permite una transacción directa entre comprador y vendedor, esto se debe a que en la actualidad no tiene entes reguladores.(Barrera Martínez, 2020). Una de las mayores inseguridades que constituye el Bitcoin es poder realizar transacciones sin regulación en cualquier parte del mundo, ya que finalmente puede facilitar transacciones ilícitas.

Al igual que el dinero fiduciario “es necesario conocer la cuenta de destino”, el cual en las criptomonedas es una dirección, la que puede ser obtenida por medio de una clave privada. Esta “verifica que esa persona es la propietaria” de las criptomonedas y, por lo tanto “autoriza a que se lleve a cabo la transacción.”(Perdomo et al., 2018). En este sentido el control para enviar bitcoins recae inicialmente en cada uno de los usuarios, y es similar a cuando enviamos un correo electrónico, en este caso esta dirección está compuesta por números y letras y reposa en la cartera digital del receptor.

El proceso de transacción dentro de la red Bitcoin, requiere de las tareas claves de información, verificación y minado por parte de los nodos. La blockchain almacena todas las transacciones realizadas, que no son más que transferencias de saldos de unidades Bitcoin de una dirección a otra.(Rodríguez Gómez, 2020). Al respecto una vez verificada la dirección para el proceso de transacción de bitcoin se incluye en la red, posteriormente es validada por el minero de la red a fin de garantizar la seguridad de esta, una vez validada es añadida a la cadena de bloques el cual se encripta y genera un hash, el minero utilizará cálculos computacionales para descifrar cual es el hash de ese nuevo bloque, este proceso incluye el pago de una comisión al minero como incentivo de cada una de las transacciones que se incluyan en el nuevo bloque creado.

Los mineros son los que permiten la emisión de nuevas criptomonedas al mercado, este proceso se da a través de la solución de un problema criptográfico el cual busca aumentar el nivel de complejidad del algoritmo de cada criptomoneda, por la solución de estos algoritmos los mineros crean una nueva cadena de la criptomoneda la cual es dada a estos para que la negocien y así se introduzcan nuevas unidades al mercado.(González et al., 2018). Para la emisión de nuevas criptomonedas los mineros compiten constantemente en ser elegidos para minar cada bloque, ya que el minero que lo logre recibe como recompensa nuevos bitcoins que son generados con este nuevo bloque y con esto es como se procede a la creación de nuevas criptomonedas.

La única forma de obtener bitcoins nuevos es participando activamente en el proceso de soporte del sistema. Cuando se realiza una transacción y se da la transmisión de la clave pública, cada nodo o minero de la red procesa la transacción y le agrega el valor de la transacción al final de un hilo de código que representa otras transmisiones de información recientes (cadena de bloques o blockchain). En ese momento los mineros codifican ese bloque y lo agregan a la cadena de bloques.(Rivas Herazo, 2016).

Para lograr obtener bitcoins hay que disponer de máquinas con alta rapidez de cálculo ya que los costos energéticos de la minería son muy altos y adicionalmente requieren de grandes cantidades de potencia de computación, mientras que las redes que las respaldan solo pueden realizar un número limitado de transacciones al día, en la actualidad existen muchos mineros que disponen de dispositivos especializados lo que les permite ejecutar un algoritmo de minado concreto y con una gran eficacia por lo que hoy en día resulta difícil competir con el resto de mineros.

Si la red blockchain confirma su capacidad de evolucionar a partir de escenarios de prueba, y permite ofrecer soluciones rentables, eficaces, reales, y escalables, logrando a la par, generar valor percibido y mejorar los procesos productivos, no cabe duda de que será ampliamente adoptada por las instituciones financieras, privadas y públicas. (L. P. Martín, 2019). Blockchain contribuiría en ámbitos muy diversos, sin embargo, su tecnología poco consolidada y la fuerte dependencia de esta, admite la posibilidad de que existan fallos operativos o ciberataques que pudieran generar pérdidas parciales o totales de las cantidades invertidas, razón por la cual su aplicación constituye un campo que requiere aún mucho estudio.

### **El mercado de las criptomonedas**

Hoy en día el mercado de criptomonedas es muy dinámico, con más de 700 esquemas de Criptomonedas rivalizan entre sí. Entre las que más se transan y son utilizadas están bitcoin, XRP15 y ether. A julio de 2017, bitcoin y ether alcanzaron un valor de mercado de USD 60.000 millones (un tercio del valor de Citigroup Inc. en el New York Stock Exchange) y las siguientes 30 CM más cotizadas uno de USD 21.000 millones (Montesdeoca Grijalva, 2018). En la actualidad no existe claridad sobre cuántas criptomonedas hay en el mercado, esto en razón de la constante creación de dichos activos, sin embargo, este impulso confirma la alta participación que tienen estas monedas virtuales, siendo bitcoin una de las más utilizadas, de hecho, históricamente no ha hecho sino escalar.

Según (Bastida, 2020) el mercado de criptomonedas se caracteriza por tener fuertes vaivenes. Desde la creación de Bitcoin en el año 2009, han surgido una gran cantidad de monedas digitales. Algunas criptomonedas han conseguido destacar y mantenerse en el “top ten” del ranking de las mejores criptomonedas por capitalización de mercado. Otras, por el contrario, han caído en el olvido. Cada una de las monedas digitales tiene sus propias tipologías y distintivo, entre las que han generado más atención y logrado ganar un puesto en este ranking, son:

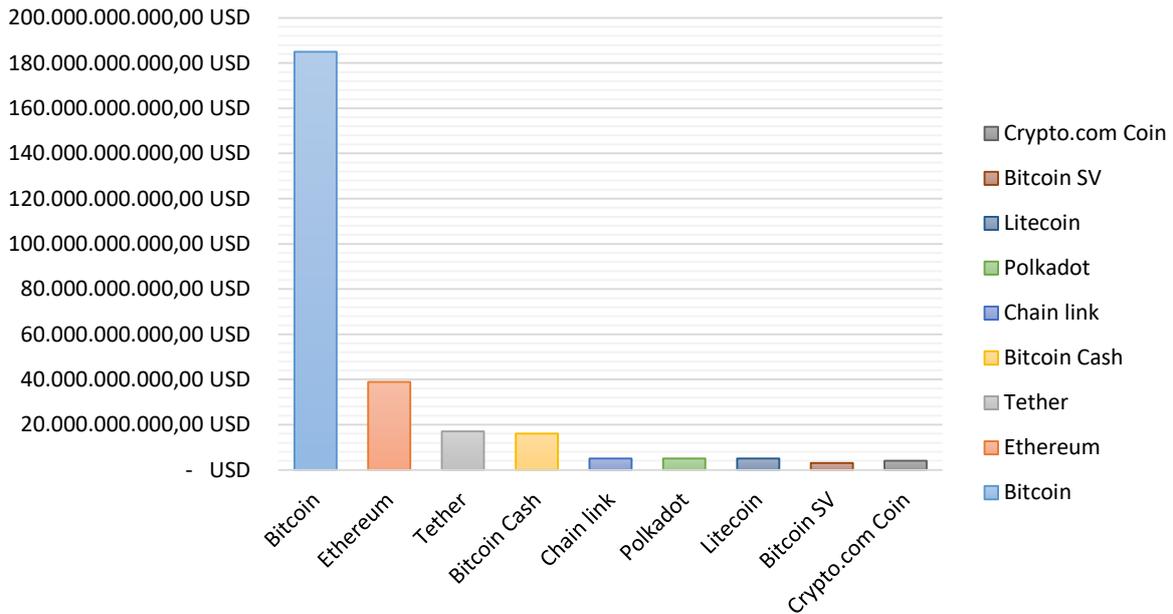


Figura 1. Capitalización del mercado de las diez mejores criptomonedas Fuente: Bastida (2020)

Las criptomonedas representan un importante porcentaje de la transaccionalidad y dinero en el mundo, más que una criptomoneda, también corresponde a una tendencia que ha tomado mucha fuerza desde hace una década. Su desarrollo, implementación y posicionamiento en las dinámicas del mercado contemporáneo ha incidido de manera determinante en la manera en que se desarrollan los procesos financieros, eliminando gastos operacionales, a veces catalogados como innecesarios, en medio de un proceso completamente descentralizado. (Díaz Pérez et al., 2019).

La tecnología blockchain provee una cantidad significativa de ventajas entre las que pudiéramos mencionar, la rapidez con que se ejecutan las transacciones y la reducción de sus costos, sin embargo, su aplicación en la prestación de estos servicios crea una serie de inseguridades ya que estos no son regulados y supervisados por autoridades financieras, es decir, no existe protección ni estabilidad del sistema ni mucho menos a los usuarios.

Los mercados que habilitan la posibilidad de pagar con Bitcoin para sus usuarios son cada vez más, en adición también porque cada vez son más las empresas y herramientas que ponen a disposición Bitcoin y la posibilidad de convertir instantáneamente la criptomoneda a la divisa utilizada en el país de origen de forma que el comercio no se deba preocupar del proceso de intercambio. (Cuantrix, 2019) Actualmente algunas empresas suministran la opción de pagar con bitcóins, sin embargo a causa de la extrema volatilidad de estas monedas, la mayoría de las compañías que aceptan este tipo de pagos convierten de inmediato el monto recibido en dólares.

Los mercados y las necesidades de los mismos evolucionan de manera continua, los mecanismos de pago dentro de la relación comercial han avanzado a tal punto de pasar al plano digital, y este avance demanda de una respuesta recíproca por parte de los usuarios.(Figuroa Cabrera & Diaz Duran, 2020). Las monedas virtuales constituyen un activo que sin duda se ha establecido como una opción de pago en algunos negocios, sin embargo, su regulación carece de una base económica que respalde su valor, considerándose su comercialización y aceptación en los mercados como productos de especulación, ya que son actividades comerciales que no están respaldadas por activos tangibles ni un ente regulador.

La cuarta revolución industrial, ha identificado la tecnología de Blockchain como una de las líneas clave de desarrollo de software y modificación de mercados en todo el mundo. Sin embargo, también ha decidido apuntarle a la necesaria modernización que adeudan las entidades gubernamentales ofreciendo para ello diferentes líneas de asesoría que dirigen su atención a la digitalización inteligente de la información pública y, también, del dinero público.(Montoya Ramirez, 2020). Según el portal especializado, Chainalysis, la República Bolivariana de Venezuela se mantiene entre los cinco países con más visitas a páginas que intercambian criptomonedas, incluso existen, servicios de televisión por suscripción, como Simple TV, donde se puede pagar con este tipo de moneda, de hecho, el gobierno adoptó la criptomoneda “Petro” como solución a su crisis monetaria.

El Bitcoin y la mayoría de las plataformas que trabajan bajo la modalidad criptomonedas no son consideradas monedas oficiales, es decir en la mayoría de territorios el uso de esta tecnología no implica el pago de renta, nóminas y los impuestos sobre ganancias en todo lo que tenga valor.(Dayan Perez, Silva, 2018). Las distintas plataformas que brindan la facilidad de pago con Bitcoin, no implica lo pagos antes citados, más se benefician de nuevos compradores, mejor competencia, popularidad, ahorro en comisiones, se podría decir que esto es gracias al omisión del cobro de comisiones bancarias por transacciones internacionales y más características que promueven el impulso de este negocio.

Para (EquiSoft, 2017) La cadena de bloques o blockchain representa un desarrollo netamente disruptivo que provoca el temor de los bancos respecto a esta tecnología, porque en la teoría pura de la cadena de bloques, muchos de los procesos de un banco tradicional pasarían a ser obsoletos.”

### **Marco legal de las criptomonedas en el mundo**

Actualmente, la regulación cumple un rol inexistente en el uso de las criptomonedas. Para (Espinoza Herrera et al., 2021) No existe un consenso a nivel internacional de cómo deberían ser reguladas las monedas virtuales, resultando un desafío tecnológico comprender todas las aristas que abarca esta nueva tecnología.

Un importante número de países permiten su libre uso, pero no cuentan ni con los organismos de control ni el cuerpo legal normativo correspondiente. Al respecto normar las transacciones con esta divisa resultaría riesgoso, más aún si no se tiene claridad en cuanto a su naturaleza jurídica, la tecnología no basta para garantizar la viabilidad y aceptación de este tipo de monedas, terminaría generando un efecto negativo, en lugar de crear un sólido acuerdo social que le dé respaldo y sostenibilidad a la criptomoneda.

En el Ecuador este medio de transacción digital aún no está autorizado por parte del Banco Central, sin embargo, es usado en algunos países, aunque no están regulados por los gobiernos ya que es un sistema que recién entra en los mercados internacionales porque no tiene donde hacer las transacciones. Las criptomonedas son de fácil utilidad porque están a la mano y al alcance de todos es decir es un mecanismo de fácil aplicación para todo el mundo, aunque no estén autorizados (Fernández et al., 2018).

Las criptomonedas son completamente descentralizadas, es únicamente dependiente de su tecnología y de sus propietarios, no obstante, la constante inseguridad ha hecho que muchas personas busquen refugios para sus capitales, ni la potente falta de regulación de estas han impedido la migración constante del sistema tradicional a la criptomoneda.

La falta de regulación en las operaciones realizadas con criptomonedas las convierte en un escenario propicio para la comisión de delitos tales como la estafa e inclusive el lavado de activos, es necesario señalar que estos no son los únicos delitos cometidos con este tipo de monedas, pero son los más comunes; mismos que afectan a los derechos de las personas los cuales se encuentran garantizados por la Constitución y otros cuerpos legales. (Zagal Moreta, 2018)

Las criptomonedas con frecuencia son aprovechadas por farsantes, oportunistas, personas inherentes al ámbito financiero, que, a través de ofertas engañosas de alta rentabilidad, logran captar la atención de inversionistas, generando estafas millonarias, tales como los casos resonados internacionalmente como “Bitconnect” o también como ocurrió a nivel local en el “Caso MyTraderCoin” estafa a comunidad indígena.

Según informe del (Banco Central Europeo, 2015), como es difícil la posibilidad de conectar el seudónimo con la persona real u organización detrás de este, defraudadores podrían tomar ventaja de esto, por ejemplo, mediante usuarios engañados acerca del real beneficio de los pagos. Como los reales beneficios no pueden ser identificados, estos fraudes son altamente probables. En este sentido, tenemos que señalar que las criptomonedas se caracterizan por ser volátiles, el beneficiario puede duplicar sus ingresos, así como también perderlos rápidamente. La apropiación ilícita por medios electrónicos se da porque nadie controla la tecnología del Bitcoin ya que no tiene propietarios.

La dinámica especulativa de Bitcoin y de las criptomonedas en general se debe en parte al hecho que el precio está únicamente fijado de acuerdo con la ley de la oferta y la demanda, de modo que se puede generar fuertes oscilaciones, sensibles subidas y caídas de precio, sin ninguna institución que pueda intervenir para frenarlas mediante algún tipo de regulación. (Sunyer, 2018). Al respecto las criptomonedas son susceptible de manipulación al ser un mercado pequeño en relación con los mercados monetarios tradicionales, puede ser víctima de manipulación por parte de actores que compran o venden grandes cantidades de bitcoin para manipular su precio.

En la situación actual, los bancos centrales consideran que aún no constituyen un riesgo sobre el sistema monetario y financiero, pero advierten sobre su potencialidad de causar inestabilidad, así como sobre el efecto negativo que podrían acarrear a las autoridades monetarias y financieras ante el evento de ser utilizadas en actividades ilegales, fraudulentas y de lavado de dinero (Ochoa León & González Ibarra, 2018).

Las criptoactivos no cuentan con las tipologías para suplantar las monedas tradicionales, tampoco poseen un organismo de control, que cumpla un papel similar a los Bancos Centrales, ni un marco de regulación jurídica que asegure su libre circulación dentro de los mercados económicos del mundo, porque cumplen imperfectamente las funciones de capital, de manera, que solo es posible utilizar la moneda de curso legal y las divisas extranjeras que tengan reconocimiento como tal.

## **CONCLUSIONES**

Las criptomonedas desde su aparición han mostrado una gran sublevación en el ámbito financiero, ya que constituyen una nueva forma de entender el dinero y de utilizarlo, sin embargo, las inseguridades que conjeturan estas monedas virtuales por sus tipologías ha impedido su aceptación en numerosos países del mundo, ya que todavía se encuentra pendiente de regulación.

De las mayores debilidades que muestran las criptomonedas es la ausencia de regulación que al momento sigue siendo una cuestión incierta dado el volumen de acciones ilegales que se han desarrollado y por otro lado la falta de seguridad creando desconfianza en las empresas y, por tanto, frenando su aceptación.

La caída del bitcoin deja una marca en lo fácil que es especular con las criptomonedas y obtener rendimientos y pérdidas a grandes magnitudes, ya que no hay reglas de juego ni controles como los hay en los mercados de valores, frente a esta realidad, no es aconsejable invertir en este sector incipiente.

Las criptomonedas, sin duda es un tema relevante para la sociedad que debe continuar siendo estudiado, pero en definitiva, hay que estar preparados para las nuevas amenazas que pudieran surgir del uso de estas, ya que el factor de poder realizar transacciones anónimas y la falta de regulación abre caminos para el cometimiento de múltiples ilícitos y pueden dificultar tareas de control de las autoridades, bajo este argumento, no es recomendable usar las monedas virtuales sin conocimientos previos de cómo funciona y menos invertir sin tomar en cuenta el alto riesgo en que se incurre, parecía mejor limitarse a tratar de evitar usos ilegales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, H. (2017). Estudio sobre Bitcoin y Tecnología Blockchain. *Cuadernos Cef*, 1(Noviembre), 1–44. [http://www.esec.cl/wp-content/blogs.dir/1/files\\_mf/1510073019CUADERNOS\\_CEF\\_1\\_EstudiosobreBitcoinytecnologíaBlockchainv2003.pdf](http://www.esec.cl/wp-content/blogs.dir/1/files_mf/1510073019CUADERNOS_CEF_1_EstudiosobreBitcoinytecnologíaBlockchainv2003.pdf)
- Arango Arango, C. A., Bernal Ramírez, J. F., Barrera Rego, M. M., & Boada Ortiz, A. (2018). *Criptoactivos* (Issue 2017). <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/documento-tecnico-criptomonedas.pdf>
- Arias Torres, M. del P. (2018). Tecnología Blockchain. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1–34. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/20666/AriasTorresMariadelPilar2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Autoridad, L., Valores, E. De, & Europea, B. (2017). ESMA, ABE y AESPJ advierten a los consumidores de los riesgos de las monedas virtuales. *European Securities and Markets Authority*, 1–3. [https://www.esa.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/2150185/fa39ee8b-8c76-461f-a547-ca95e44c892e/Joint ESAs Warning on Virtual Currencies\\_ES.pdf?retry=1](https://www.esa.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/2150185/fa39ee8b-8c76-461f-a547-ca95e44c892e/Joint_ESAs_Warning_on_Virtual_Currencies_ES.pdf?retry=1)
- Banco Central Europeo. (2015). Informe Anual. *Eurosistema*, 112. <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/annrep/ar2015es.pdf>
- Barrera Martínez, J. (2020). Análisis de la Confiabilidad del Blockchain para el Desarrollo de Criptomonedas. *Universidad Santiago de Cali*, 1–15. [https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/4412/ANÁLISIS\\_DE\\_LA\\_CONFIABILIDAD..pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/4412/ANÁLISIS_DE_LA_CONFIABILIDAD..pdf?sequence=3&isAllowed=y)

- Carpenter-Arévalo, M. (2016). ¿Qué es Blockchain y por qué los ejecutivos de bancos lo deben conocer? In *COBIS Financiamiento y Tecnología*. <https://blog.cobiscorp.com/que-es-blockchain-bancos>
- Carrera López, J. S., Sánchez Lunavictoria, J. C., & Loza-Torres, A. G. (2020). El uso de las criptomonedas como nueva forma de pago en la economía mundial The use of cryptocurrencies as a new form of payment in the world economy O uso de criptomonedas como uma nova forma de pagamento na economia mundial. *FIPCAEC*, 5, 210–223. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v5i5.228>
- Cuantrix. (2019). *Bitcoin como forma de pago en comercios electrónicos - Cuantrix*. Cuantrix.Com. <https://cuantrix.com/comercio-electronico/bitcoin-criptodivisas/>
- Dayan Perez, Silva, G. (2018). Análisis de la evolución de la criptomoneda bitcoin en el mundo entre el 2010 y el 2018. *Fundación Universidad de América*, 1–61. <http://52.0.229.99/bitstream/20.500.11839/6923/1/1608234-2018-II-NIIE.pdf>
- De Giusti, S. (2019). Regulación Impositiva del Bitcoin. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 9, 1–53. <http://repositorio.udes.edu.ar/jspui/bitstream/10908/16286/1/%5BP%5D%5BW%5DT.AB.Nicole.Sofia.De.Giusti.pdf>
- Díaz Pérez, M., Toro Martínez, B., & Álvarez Agudelo, A. (2019). Bitcoin como bien intangible en Estados Unidos. *Institución Universitaria Esumer*, 1–54. [http://repositorio.esumer.edu.co/jspui/bitstream/esumer/2142/3/BITCOIN\\_TRABAJO\\_DE\\_GRADO\\_-\\_VERSION\\_ESPAÑOL.pdf](http://repositorio.esumer.edu.co/jspui/bitstream/esumer/2142/3/BITCOIN_TRABAJO_DE_GRADO_-_VERSION_ESPAÑOL.pdf)
- Egaña Huertos, J. (2018). Criptomonedas: pasado, presente y ¿futuro? *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1–49. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/88306/Criptomonedas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- EquiSoft. (2017). La cadena de bloques (blockchain) Una tecnología disruptiva con el poder de revolucionar el sector financiero. *Un Informe Técnico de EquiSoft*, 1–12. <https://doi.org/8889893141>
- Espinoza Herrera, X., Navarrete Mendieta, G., & Wong Chiriboga, E. (2021). ¿Pueden ser reguladas las criptomonedas? Caso Bitcoin y Libra. *YACHANA Revista Científica*, 10(2020), 23–37. <http://revistas.ulvr.edu.ec/index.php/yachana/article/view/640/521>
- Fernández, K., Gallardo, D., Oña, J., & Central, U. (2018). Evolución e impacto de las criptomonedas en la sociedad ecuatoriana. *Digital Publisher*, 5, 59. [https://www.593dp.com/index.php/593\\_Digital\\_Publisher/article/view/46/178](https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/46/178)

- Figuroa Cabrera, J. D., & Diaz Duran, J. M. (2020). Criptoactivos: Más allá de la incertidumbre y la tecnología. *Fundación Universitaria Empresarial de La Cámara de Comercio de Bogotá, Uniempresarial*, 1–115. <http://hdl.handle.net/11520/26024>
- Giron Castro, L. (2020). BITCOIN : método de inversión y valor refugio ante las crisis. *Realidad Empresarial*, 10, 14–18. <https://doi.org/10.5377/reuca.v0i10.10572>
- González, M. P., Bedoya, M. D. P., & Peñalosa, Y. A. O. (2018). Criptomonedas; Alternativa de Inversión y Medio de Pago. *Corporación Universitaria Adventista UNAC*, 1–81. [http://repository.unac.edu.co/bitstream/handle/11254/170/Trabajo de grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.unac.edu.co/bitstream/handle/11254/170/Trabajo_de_grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gutiérrez, L. J. R. (2019). *Aproximaciones Jurídicas al Marco Regulatorio de las Criptomonedas*. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-AproximacionesJuridicasAlMarcoRegulatorioDeLasCrip-767381.pdf>
- Ibáñez Jiménez, Javier. (2016). Blockchain, ¿el nuevo notario? *Everis*, 1–11. [https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/14564/Blockchain\\_el\\_nuevo\\_notario.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/14564/Blockchain_el_nuevo_notario.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Krafft, P. M., Penna, N. Della, & Pentland, A. (2018). An Experimental Study of Cryptocurrency Market Dynamics. *ArXiv*, 1–13. <https://arxiv.org/pdf/1801.05831.pdf>
- Malpartida, Y. B., Muñoz, R. A. L., & Morin, W. P. R. (2019). Análisis legal, contable y tributario de las posibles transacciones a ser realizadas con criptomonedas por personas naturales y jurídicas en el Perú. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–140. [https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1623/2019\\_MAFDC\\_16-2\\_07\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1623/2019_MAFDC_16-2_07_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Martín, L. P. (2019). Criptomonedas y tecnología blockchain. La iniciativa “Valladolid Blockchain.” *Universidad de Valladolid*, 1–74. <https://core.ac.uk/download/pdf/286693373.pdf>
- Martínez Carrascosa, J. (2020). “Valor y futuro de las criptomonedas: Análisis crítico.” *Universidad de Valladolid*, 1–66. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/42041>
- Montesdeoca Grijalva, M. C. (2018). Análisis del uso de las criptomonedas en la economía ecuatoriana. *Universidad Central Del Ecuador*, 1–100. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/17356/1/T-UCE-0005-CEC-147.pdf>

- Montoya Ramirez, D. (2020). El Bitcoin una innovación Financiera. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1–106. [https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/5935/Bitcoin una Innovacion Financiera.pdf?sequence=1](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/5935/Bitcoin%20una%20Innovacion%20Financiera.pdf?sequence=1)
- Parra, J. A., Carlos Arango, Joaquín Bernal, José E. Gómez, J., Gómez, Carlos León, Clara Machado, D. O., & Daniel Rojas, Nicolás Suárez, E. Y. (2019). Criptoactivos: análisis y revisión de literatura. *Ensayos Sobre Política ESPE Económica*, 92, 1–38. <https://www.banrep.gov.co/es/espe92>
- Perdomo, Y. F., Robayna, C. C., & Mesa, B. G. (2018). Análisis de la evolución y perspectivas de futuro de las criptomonedas: bitcoin y ripple. (Analysis of the evolution and perspectives in the future of cryptocurrencies: bitcoin and ripple). *Universidad de La Laguna*, 1–29. <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/9265>
- Pérez Bernabeu, B. (2018). La Administración tributaria frente al anonimato de las criptomonedas: la seudonimia del Bitcoin. *Instituto de Estudios Fiscales*, 1–13. [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/83967/1/2018\\_Perez-Bernabeu\\_Documentos-IEF.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/83967/1/2018_Perez-Bernabeu_Documentos-IEF.pdf)
- Pérez, G. D., & Marín, W. J. L. (2018). Implicaciones contables del Bitcoin y otras criptomonedas. Accounting implications of Bitcoin and other cryptocurrencies. *Universidad de La Laguna*, 1–22. [https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/9251/Implicaciones contables del Bitcoin y otras criptomonedas..pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/9251/Implicaciones%20contables%20del%20Bitcoin%20y%20otras%20criptomonedas..pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Reyes Asanza, A., & Rosero Banchon, N. (2018). Bitcoin y la nueva era de la economía informática en el Ecuador. *Universidad Estatal de Milagro*, 1–31. <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/3916>
- Rivas Herazo, P. A. (2016). La inclusión del bitcóin en el marco de la soberanía monetaria y la supervisión por riesgos en Colombia. *Revista de Derecho Privado*, 55, 1–36. <https://doi.org/10.15425/redepriv.55.2016.03>
- Rodríguez Gómez, J. L. (2020). Bitcoin, un activo de inversión alternativo. *Universidad de Coruña*, 1–59. [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/26065/RodriguezGomez\\_JoseLuis\\_TFM\\_2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/26065/RodriguezGomez_JoseLuis_TFM_2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Rodríguez, S. (2016). *FMI valora potencial de criptomonedas para remesas - DiarioBitcoin*. Diario Bitcoin. <https://www.diariobitcoin.com/articulos/noticias/fmi-valora-potencial-de-criptomonedas-para-remesas/>

Sunyer, R. (2018). *Blockchain y las posibilidades que ofrece para una nueva economía urbana*. 1–20. <https://blockchainhub.net/blockchains-and-distributed-ledger-technologies-in-general/Para>

Vargas Cruz, J. D. (2019). Activos Virtuales y manejo del Blockchain. *Fundación Universitaria Politécnico Gran Colombiano*, 11(1), 1–49. [https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1374/Activos Virtuales y manejo del Blockchain.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1374/Activos_Virtuales_y_manejo_del_Blockchain.pdf?sequence=1&isAllowed=y)