

## INVESTIGACIÓN

# Criptomonedas como una nueva generación de dinero a partir del año 2020

---

Ximena González Fajardo <sup>1</sup>

---

Fecha de recepción: 21 de marzo de 2021 | Fecha de aprobación: 17 de mayo de 2021

### Resumen

La tecnología *blockchain* y su aplicación más importante: las criptomonedas, están revolucionando el mundo, y por lo tanto es necesario identificar si los líderes empresariales de Costa Rica pueden tomar decisiones al respecto y realizar los cambios para competir en un mercado global. La falta de conocimiento hace que se tengan paradigmas y prejuicios que pueden frenar la innovación. Se realizó una recolección de datos entre gerentes y directores de Costa Rica de diferentes áreas, para entender el nivel de conocimiento sobre el tema y se determinó que, aunque la mayoría ha escuchado los términos de bitcoin, no sabían en realidad cómo funcionaban y cómo podría contribuir esta tecnología a la optimización de su empresa o cómo actuar en el momento que se tuviera que interactuar con las criptomonedas. El nivel gerencial de Costa Rica está compuesto de miembros de la generación X y Y, acostumbradas a enfrentar cambios tecnológicos; sin embargo, el que algunas personas hayan usado la terminología para cometer delitos y que el gobierno no tenga claridad sobre esta materia ha contribuido para que el tema sea un tabú y se decida no profundizarlo, en contraste con otros países como Japón, que declaró legal el bitcoin, o Estonia que mantiene todos sus registros de salud, legales y de propiedades, basados en la tecnología *blockchain*. En algún momento, los gerentes en Costa Rica se van a ver enfrentados a diferentes situaciones y definitivamente no están preparados para manejarlo, por lo tanto, la recomendación es que adquieran el conocimiento suficiente que les permita ver las grandes posibilidades que los gobiernos de países desarrollados y las empresas multinacionales están viendo y no desligarnos de la competitividad mundial.

### Palabras claves:

Descentralización, *blockchain*, criptografía, bitcoin, criptomonedas.

---

<sup>1</sup> Estudiante de posgrado en la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología.

## Abstract

Blockchain technology and its most important application; Cryptocurrencies, are revolutionizing the world. Therefore, it is necessary to identify if the Costa Rican leaders can make decisions about this matter and take the leadership to compete in a global market. The lack of knowledge generates paradigms and prejudices that can stop innovation. The survey was conducted amount Managers and Directors in Costa Rica from different areas to understand the level of knowledge and the results of the analysis revealed that the majority have heard about the bitcoin term, but they do not know how to interact with cryptocurrencies or understand how the blockchain works and off course they do not realize the way these tools contribute to the company's optimization. The Costa Rica leaders are composed with generation X and Y members who are comfortable with the technological changes, however, the fact that some people had used the terminology to commit crimes and the lack of clarity from the government has contributed to make the subject a taboo and has blocked the interest on this matter as other countries do, such as Japan that declared bitcoin legal, or Estonia that maintains all its health, legal and property records based on blockchain technology. At some point, managers in Costa Rica will face different situations related to this topic but they are not prepared to handle it, therefore, the recommendation for them is to acquire sufficient knowledge to allow them to see the great possibilities that developed country governments and the multinationals are perceiving to avoid being out of the global competitiveness.

## Keywords:

Decentralization, blockchain, cryptography, bitcoin, cryptocurrencies

## Introducción

Las criptomonedas generan sentimientos positivos y negativos al mismo tiempo, porque han demostrado ser rentables a lo largo de los años, pero a la vez se han escuchado fraudes y transacciones relacionadas con delitos.

El bitcoin, su primera y principal moneda, empezó con valor cero el 3 de enero de 2009 y el 17 de diciembre de 2017 alcanzó un máximo histórico de USD 19.891 por unidad (Estrada, 2018), y actualmente, está debatiéndose entre los 18 mil dólares (Yahoo Finance, 2020a). Según el experto Leonardo Montero, para poder comprar otras criptomonedas se tiene que hacer a través del bitcoin, lo que hace que su demanda sea cada vez más fuerte (comunicado personal, 15 de setiembre de 2020).

Aunque la volatilidad y la incertidumbre acompañen a las criptomonedas, es claro que existe un incremento en la creación de este tipo de dinero y que si se compara con las monedas actuales, la rentabilidad es indiscutible a lo largo de los años (Rojas, 2020).

De acuerdo con Rojas (2020), las criptomonedas se usan para combatir medidas económicas como la inflación, el límite de transacciones diarias y la confiscación de saldos bancarios, como en el caso de Grecia, donde el gobierno tuvo que limitar los retiros bancarios a un máximo de 60 euros diarios para evitar una descapitalización mayor de sus bancos (8 preguntas básicas para entender lo que pasa en Grecia... y sus consecuencias, 2015).

Los bancos y otras entidades financieras están empezando a reconocerlas como una evolución de las monedas a un mediano plazo, como lo fue el trueque con las monedas de oro; luego con los billetes; el dinero plástico; y, por último, las transacciones electrónicas. El FMI reconoce las criptomonedas como una unidad de intercambio y, a la vez que reducen el costo y el tiempo de las transferencias internacionales —incluidas las remesas—, fomentan la inclusión financiera, especialmente en países en vías de desarrollo, porque no se necesita cuenta bancaria para poder ingresar al sistema. Además, confirma que la tecnología resuelve algunos problemas actuales y puede protegernos de los *hackers*, al ser totalmente descentralizada. No obstante, lo más importante es que admite que esta tecnología, o con alguna variación mínima, puede cambiar completamente la forma que vendemos, compramos, ahorramos y pagamos las cuentas e invertimos, y esto puede ser el siguiente paso de la evolución del dinero (Bouveret y Haksar, 2018).

En consecuencia, al ser un medio de valor, tiene los mismos riesgos que otras monedas; sin embargo, curiosamente existe uno que es particular a las criptomonedas: muchas veces se desaparecen, porque los mismos usuarios olvidan sus claves de acceso o sus discos duros se corrompen y ya no pueden acceder a sus monederos virtuales (Sider y Yang, 2017).

De acuerdo con la compañía Chainalysis (2020), expertos en crímenes financieros y dedicada al análisis de *blockchain* para bancos, negocios y gobiernos, el 92 % de las estafas se da mediante el modelo Ponzi, conocido comúnmente como el sistema piramidal, con el que se recolecta relativamente gran cantidad de dinero de muchos usuarios. Otras formas son *blackmail scams*, los cuales consisten en chantajes en donde se ingresa al computador y acceden a información sensible; y otras formas como el *phishing*, que funciona de la misma manera que en el medio financiero o empresarial, a través de un enlace que lo lleva a donde el *hacker* desea. Por otra parte, las casas de cambio recibieron once ataques de *hackers* por \$282.6M; sin embargo, aunque la suma suene exorbitante, es mucho menor que en años anteriores, ya que cada vez las casas de toman más medidas como autorizaciones adicionales o monitoreo de actividad sospechosa (Chainalysis, 2020).

Al final, las criptomonedas son iguales al efectivo, en el sentido de que están a nombre del portador y, por lo tanto, el que tenga las claves puede acceder a ellas. Solamente que al no ser físicas, se puede acceder a ellas desde cualquier parte del mundo.

Existen también empresas reconocidas en el mercado que pueden responder en un momento dado, como lo hizo Binance, la más grande casa de cambio a la que le fue robada la suma de 7,047.2 monedas con

un valor de 40 millones de dólares y que cubrió todas las pérdidas con las reservas y al final los clientes no fueron afectados (Reddy, 2019). Todos en algún momento hemos tenido una pérdida de un billete o hemos sido blanco de personas inescrupulosas que tratan de engañar a través de correos y llamadas para que seamos víctimas de fraudes; no obstante, el mantenernos informados es nuestra principal herramienta para enfrentarlos.

## Revisión bibliográfica

El concepto de las criptomonedas nació en 1998 en una sociedad llamada la lista de correo electrónico “cypherpunks”, donde se propuso la idea de un nuevo tipo de dinero que utilizara la criptografía, con el fin de que creara y registrara transacciones. Según la RAE (2019), criptografía no es más que el arte de escribir con clave secreta o de un modo enigmático, cambiando o sustituyendo los caracteres de manera que no se entienda el mensaje original. En la actualidad, al estar conectados en medios digitales, las usamos todos los días. El más común y utilizado son los mensajes de WhatsApp. Sin embargo, cada vez son más complejos y terminan siendo una especie de jeroglíficos similares a los de las antiguas civilizaciones (Llorente, 2019).

La pregunta inicial que todos nos hacemos cuando nos hablan de criptomoneda es cuál es su respaldo. Es importante aclarar que lo da el valor a la moneda es la confianza que se tenga en ella, que a su vez genera una demanda y hace que aumente su valor, así como sucede con el resto de las monedas fiduciarias o las acciones de las empresas públicas; por lo tanto, podemos afirmar que el respaldo de las criptomonedas es el mismo que tienen otras monedas actualmente. El dólar fue respaldado en los acuerdos del Bretton Woods por el oro, de tal forma que cada

onza de oro sería USD 35 (Federal Reserve Bank, 2013), pero esta conversión no se pudo mantener por el alto costo durante la Guerra de Vietnam y se empezó a emitir dólares sin respaldo del oro y el propio presidente Richard Nixon lo confirmó públicamente en 1971. Los gobiernos extranjeros, a partir de ese momento, no podían intercambiar los dólares por oro y el sistema monetario internacional se convirtió en fiduciario (Federal Reserve Bank of Atlanta, 2013).

Actualmente, las monedas no tienen más respaldo que la fe en la divisa o el efecto red, donde entre más personas las usan, se asigna un mayor valor y, por lo tanto, más personas están dispuestas a hacer lo mismo. Actualmente, se transa cerca de USD4 billón de bitcoins, lo que hace que se equilibre su precio y su valor fiduciario sea más alto que incluso que una onza oro que vale cerca de los USD 1800 dólares (Yahoo Finance, 2020b).

El bitcoin (con letras minúsculas) fue creada por Satoshi Nakamoto, quien pertenecía al grupo cypherpunks y publicó el documento “A Peer-to-Peer Electronic Cash System” en el dominio [www](http://www).

bitcoin.org, y creó el bloque número 0 con 50 bitcoins en el 2009, el cual es básicamente un código abierto con el objetivo de hacer transacciones por internet sin ser controlado ni manipulado por gobiernos, bancos centrales o entidades financieras como ahora las conocemos (Nakamoto, 2009). Al ser un código abierto, se ha podido usar para crear otras criptomonedas y al 22 de abril del 2020 existen más de 5392 criptomonedas (Bagshaw, 2020).

En el mundo, todas las transacciones del bitcoin se agrupan y generan un bloque o *blockchain* encriptado, que utiliza el algoritmo SHA256 de la Agencia de Seguridad Nacional de Estados Unidos, a las cuales se le asigna un número y un Nonce, el cual es otro número arbitrario que se puede usar solo una vez en una comunicación criptográfica; y un número alfanumérico llamado 'hash', que tiene 256 bits o 64 dígitos si lo representamos en el sistema hexadecimal. Cuando se hace una transacción, se origina un registro contable que se comparte y actualiza en todos los computadores o nodos de la red Bitcoin (Mayúscula) al mismo tiempo. Si algún miembro de la red cambia la información, los otros miembros se pueden dar cuenta inmediatamente y el consenso hace que la red mantenga su seguridad. Entre más miembros haya, existe más nivel de seguridad de la criptomoneda.

Las transacciones son verificadas por los mineros que tienen un hardware especializado y una poderosa conexión de internet que genera un gran consumo de electricidad, por lo cual reciben comisión y nuevos bitcoins por el servicio. Los mineros, llamados así porque cada corrida computacional puede significar un hallazgo de una piedra preciosa, hacen esta verificación cambiando el Nonce del bloque aleatoriamente, de tal forma que el Hash del bloque sea válido de acuerdo con la regla vigente. Al ser validado, el resto de los nodos aceptan el bloque en la red y una vez que el minero las confirma, la información no puede ser cambiada y el número del hash del bloque se utiliza para abrir el siguiente bloque de transferencias originando una secuencia (Universidad Javeriana, 2020). El siguiente enlace contiene un simulador del proceso de minado: <https://andersbrownworth.com/blockchain/blockchain>. (Anders Brown Worth, 2020).

La recompensa que los mineros recibían por nuevos bitcoins fue inicialmente de 50 BTC (bitcoin) por bloque; sin embargo, se reduce a la mitad cada 210 000 bloques y a partir del 13 de mayo de 2020 es de 6.25BTC por bloque. Los mineros empiezan a transar las nuevas criptomonedas recibidas y las ingresan al mercado a circular para que cualquier persona pueda acceder a ellas. Todas las transacciones son anónimas y es difícil que sean afectadas por *hackers*, porque no están centralizadas como un banco que es vulnerable de *hackear*. Se tendría que entrar a todos los computadores que tienen los bloques para poderlo hacer.

Se empiezan a tener riesgos cuando una casa de cambio o una sola persona agrupa y guarda grandes cantidades, ya que los *hackers* buscarán entrar a esta red particular. Normalmente, se usan monederos en línea como primera instancia para guardar las criptomonedas; sin embargo, existen formas más seguras de guardarlas, como los monederos móviles que tienen claves y sistemas de privacidad adicionales.

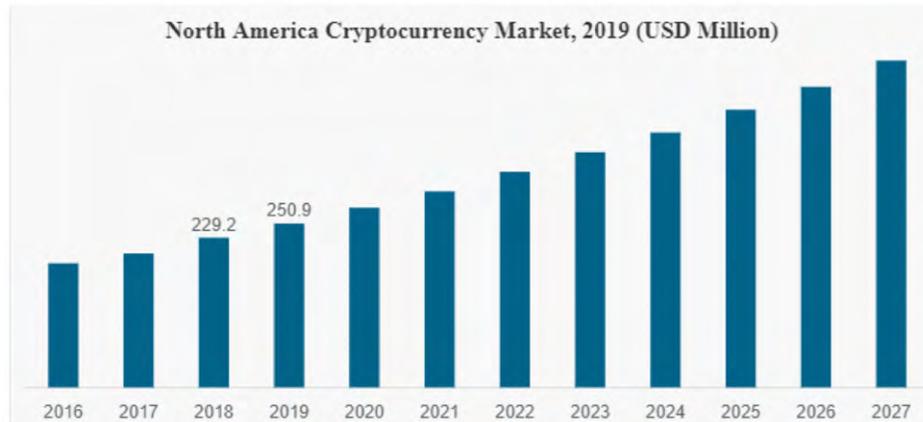
También están los monederos sin conexión, que se pueden instalar en la PC; los monederos de papel, que se pueden usar para imprimir la clave y el código QR para configurar bitcoin; y, por último, los de software que se asemejan a una llave USB, como el Trezor (Blanco Crespo, 2021).

En el caso del bitcoin, el sistema está programado para generar un número fijo por unidades en el tiempo. La producción continuará hasta el año 2140, cuando se alcance el tope de 21 millones de unidades en circulación. Al existir menos bitcoins, se espera que el valor aumente incluso a 100 mil o a 1 millón de dólares, o se revalúe a largo plazo, contrario a lo que sucede con las monedas Fiat o fiduciario, con las que cada vez existen más unidades que generan una devaluación en el tiempo, un ejemplo es el no poder comprar lo mismo que hace 10 años con 100 colones. (Montero, comunicado personal, 15 de setiembre del 2020). (Anexo II).

Para enviar y recibir bitcoins, se tiene una llave privada que cifra el mensaje y una llave pública que descifra el mensaje. La llave privada genera una pública, pero es imposible el proceso inverso. Cuando se envía un bitcoin, se firma con la llave privada y se comparte la llave pública con la red que valida la transacción y obviamente con el ente que recibe, y se guardan en *wallets* o billeteras electrónicas similares a una cuenta bancaria (Universidad Javeriana, 2020).

Existen tres tipos de cripto-activos: los ‘tokens’ de pago o criptomonedas, que son activos para hacer pagos y transferencias u operar comercialmente; los ‘comodities’ o futuros, que están diseñados para invertir y obtener ganancias en el futuro; y los ‘tokens’ que son generados por empresas privadas para el lanzamiento de proyectos o recaudar fondos de capital. Igualmente, existen también las criptomonedas estables indexadas al precio de otros activos, como el oro o el dólar; y la más conocida es la Stablecoin con el dólar. Adicionalmente, existen criptomonedas privadas de países, empresas e incluso bancos, aunque muchos las consideran falsas por estar controladas y manipuladas, como la moneda de China y la idea de la nueva moneda de Facebook.

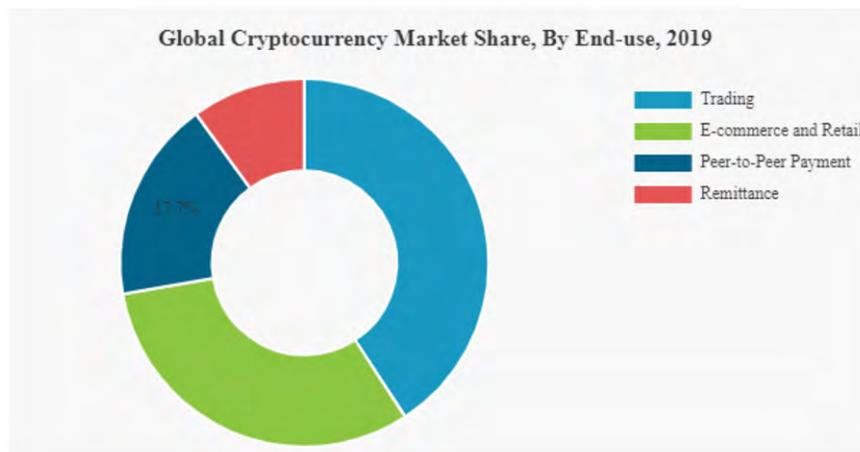
**Figura 1.**  
*Adopción de las criptomonedas en el mercado norteamericano.*



Fuente: *Hardware and Software IT services -Cryptocurrency Market*, Fortune Business Insights, 2020, sección “Market Trends”, párr. 1 (<https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/cryptocurrency-market-100149>).

La pandemia de la COVID-19 ha contribuido para que las criptomonedas fortalezcan cada vez más sus características como dinero, ya que son un medio de intercambio, unidad de venta y depósito de valor; además se proyecta que el mercado gane más popularidad en los años siguientes y que pase de USD 250M en el 2019 a USD 1758M en el 2027, según estudios de Fortune Business Insights (2020) (figura 1).

**Figura 2.**  
*Uso de las criptomonedas en el mercado norteamericano 2019.*



Fuente: *Hardware and Software IT services -Cryptocurrency Market*, Fortune Business Insights, 2020, sección “By End-use Analysis”, párr. 1 (<https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/cryptocurrency-market-100149>).

Su uso se da principalmente en el comercio en línea y ventas en el comercio minorista como se puede ver observar en el gráfico 2. Actualmente, se puede comprar a través de Visa —la cual creó Wirex card, disponible en las tiendas Play y Apple (Wirex Limited, 2020)— o en grandes cadenas o empresas como Cheapair e incluso se podía pagar impuestos en el estado de Ohio en algún momento (Phillips ERb, 2018). Adicionalmente, PayPal Holdings, Inc. anunció que los clientes pueden comprar, tener y vender criptomonedas, inicialmente Bitcoin, Ethereum, Bitcoin Cash y Litecoin, directamente dentro de la billetera digital de PayPal, y que planea ampliar sus opciones a sus 26 millones de usuarios y, a partir del 2021, el usuario podrá cambiar su moneda con las tradicionales sin incremento en sus tarifas, convirtiéndose en otra fuente de financiación más (PayPal Holdings, Inc, 2020).

En Costa Rica, el tema de las criptomonedas ha sido un tabú, pero en otros países es tema superado y existen hasta derivados financieros. Por las características de nuestro sistema financiero, los bancos son captadores de inversión y prestadores, no hay banca de inversión, ya que en las transacciones de la Bolsa de Valores son 99 % títulos de gobierno (Montero, comunicado personal, 15 de setiembre del 2020). Incluso, si se depositan más de 10 000 dólares y si se declara que el origen de un dinero es una venta de bitcoin, es posible que cierren la cuenta bancaria por la Ley de Lavado de Dinero. A nivel bancario o estatal no hay ninguna posición clara al respecto, y los bancos no han querido involucrarse en el asunto, porque tiene un alto costo por la ley de regulación de la SUGEF 8204 (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2001). Al ser las criptomonedas anónimas, no es posible tener claro el origen de los recursos, lo que puede generar multas que van del 1 % o 2 % de la transacción, y obviamente ellos no pueden correr el riesgo o tener un alto costo administrativo para dictaminar el origen de los recursos a la SUGEF, que solicita la identificación plena de los clientes y el mantenimiento de registros.

El Banco Central es la única institución local que se ha pronunciado al respecto y declaró que el bitcoin no es una moneda, sino un activo financiero y el que lo use lo hará bajo su propia cuenta y riesgo, advirtiendo que estarán incurriendo en operaciones no contempladas por las regulaciones bancarias ni por los mecanismos de pago autorizados por este organismo (Banco Central de Costa Rica, 2017).

Sin embargo, según Montero, este pronunciamiento no es más que una respuesta a un conflicto de intereses, ya que en el momento que se declare amigable con las criptomonedas, automáticamente se está excluyendo la necesidad de un banco central y los bancos comerciales. Igualmente, afirma que el Banco Central está haciendo una base de datos de las empresas Fintech que le permita tener una alerta temprana si se pierde confianza en el colon y pueda tratar de regularlo, aunque es muy complicado, al ser una moneda descentralizada (Montero, comunicado personal, 15 de setiembre del 2020).

En Costa Rica existe actualmente la empresa Costa Rica bitcoins (2020), dedicada a difundir las noticias e indicadores de las criptomonedas, y cuenta con un cajero en el Edificio Trifami —San José, Costa Rica, avenida 1, calle 2, 5to piso— donde es posible cambiar dólares por bitcoin y viceversa. En este momento,

28 comercios aceptan bitcoins en Costa Rica, todos incluidos en la página <https://coinmap.org> (Coinmap, 2020) y también desarrollos inmobiliarios en diferentes partes del país a través de la página Cryptorroof (2020).

A futuro, se espera que en la medida que existan mayores presiones fiscales se pueda estimular el uso de este dinero. La gente puede usarla como medio alternativo, ya que, aunque está sujeta al impuesto de ventas —como lo estipula el Reglamento de la Ley del Impuesto sobre el Valor Agregado, N.º 41779 (Poder Ejecutivo, 2019), en su art. 47, inciso B—, no tiene el nivel de regulación de otros activos financieros en Costa Rica. Cuando su uso sea más amplio, es posible que nuestro aparato estatal pueda reaccionar y empezar a hacer una regulación más fuerte, como se ha tratado de hacer en otros países como España, donde el Gobierno quiere que los contribuyentes informen sobre las criptomonedas que poseen para luchar contra el fraude fiscal (Malagón, 2020).

Por otra parte, la tecnología de *blockchain* no solo es usada como moneda, sino que es una manera de almacenar información en bases de datos descentralizadas para uso privado o público. Dado que se le puede considerar como inmutable, cualquier información registrada allí quedará para siempre con una marca de tiempo para que en el futuro se permita probar la existencia y propiedad de la información en el momento en que esta fue registrada en la cadena de bloques (Universidad Javeriana, 2020). Estonia es un gran ejemplo, ya que tiene una *blockchain* privada desde el 2007 —curiosamente antes de la creación del bitcoin—, con el fin de evitar ataques cibernéticos. Ellos la utilizan para registros judiciales, legales, de salud, propiedades y testamentos (E-Estonia, 2020).

Algunas de las aplicaciones de esta tecnología son la emisión de certificados académicos, derechos de autor y servicios notariales, de tal forma que la información registrada no pueda ser cambiada, sea pública, que se pueda consultar y validar fácilmente. Al documento y sus características se le asigna un número hash, el cual deberá estar alineado con los datos incluidos en la cadena de bloques (Universidad Javeriana, 2020).

Otro uso importante es en la cadena de suministro, para proveer trazabilidad y transparencia a todos los miembros. Cada parte de la cadena crea un hash que a su vez se enlaza con el siguiente, pudiendo monitorear e identificar si algo no sale como lo planeado, si hay pérdidas e incluso utilizar contratos inteligentes que definan las condiciones en cada uno de los pasos (Universidad Javeriana, 2020).

Otra de las aplicaciones más valiosas son los sistemas de votación. Esto puede permitir un sistema electoral más seguro, transparente, eficiente y con resultados en tiempo real o según como se desee programar. Amubricr Tecnología (2020), empresa costarricense que se dedica al desarrollo de proyectos en tecnología *blockchain*, desde hace tres años creó una *app* con una interfaz amigable y sencilla, donde cualquier persona puede auditar lo que está pasando, votar secretamente y estar libre de disputas, por ser un sistema confiable. Las personas pueden votar donde sea y cuando sea, desde cualquier dispositivo

evitando el abstencionismo, con menores costos, una logística más sencilla y cero impactos ambientales. Permite escanear el código de barras de la cédula para verificarla en el padrón, luego recibe una única papeleta y puede ejercer el voto, la información de todos los votantes queda registrada. Igualmente, cada persona puede verificar si su voto fue tomado en cuenta o no para generar los resultados, según Javier Espinosa, gerente general de Amubri (2020).

Igualmente, existen otras figuras financieras integradas en el acrónimo DeFi o Decentralized Finance, donde ya no solamente un ente puede hacer préstamos, cobrar intereses, pagar seguros, etc., sino que cualquier persona de la red puede lucrar y participar como lo hace un banco actualmente, a través de contratos inteligentes que fijan las condiciones entre las partes, dejando fuera la subjetividad humana, como posibles sobornos, corrupción, entre otros, sin la necesidad de aprobación de un actor central (Montilla, 2020).

Sin embargo, existen todavía bastantes retos que enfrentar, uno de ellos es el gran consumo de energía de millones de computadores, bloqueos regulatorios y el mejor conocimiento de la tecnología de los seres humanos. Existen organizaciones como Lacchain, respaldadas por el BID, que se dedican a fomentar, fortalecer y mejorar esta tecnología, de tal forma que puedan superar este tipo de limitaciones. (Lacchain, 2020).

## Metodología

La presente es una investigación de tipo descriptiva, ya que se pretende entender el nivel de conocimiento de los gerentes costarricenses de diferentes empresas privadas del país, sobre el tema de las criptomonedas y la tecnología *blockchain* en el año 2020.

El grupo se definió a través de la información publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC (2011). Según la metodología de las ocupaciones de Costa Rica 2011, se eligió al grupo 1, directores y gerentes cuyas tareas principales son planificar, dirigir y coordinar la actividad general de las empresas, gobiernos y otras organizaciones, así como formular y revisar la estrategia de las empresas, leyes y reglamentos de los gobiernos. Estos a su vez se dividen en los subgrupos 11, 12,13 y 14 (INEC, 2011).

En la página del INEC (2020), en la sección Encuesta Continua de Empleo, III trimestre 2020, publicada en octubre del 2020, se determina que existen 14.930 personas en el grupo 1, con una nota de coeficiente de variación mayor al 20 %. El coeficiente de variación es una medida relativa del error estándar y es la más utilizada para medir el nivel de precisión, ya que permite comparar niveles de precisión de estimaciones con diferentes unidades de medida.

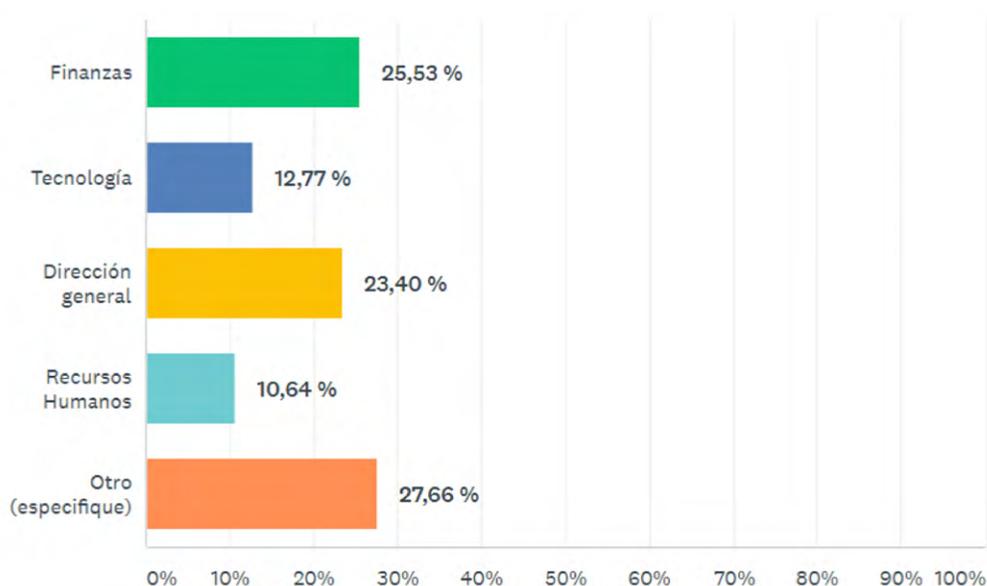
Las estimaciones con coeficientes de variación mayores al 20 % no son precisas y se deben utilizar con precaución. Por tal razón, se tomó como base el número de 14 930 y se reduce en un 20 %, obteniendo

como monto final 11 944, el cual se define como el tamaño de la muestra. Para esta investigación se usó un margen de error del 12 % y un nivel de confianza del 90 %, lo que da como resultado 47 personas a las cuales se les aplicó el siguiente cuestionario en línea, utilizando la herramienta SurveyMonkey, en el siguiente enlace <https://es.surveymonkey.com/r/XZHLQ7N>.

## Análisis de resultados

Una vez realizada la recolección de datos a gerentes y directores en Costa Rica, se pueden observar las siguientes generalidades. El 53.19 % tiene entre 41 y 55 años, los cuales pertenecen a la generación X, que se caracteriza por ser bastante activa y crecer con continuos avances tecnológicos. Le siguen las personas entre 21 y 40 años, pertenecientes a la generación Y, comúnmente llamados Millennials, en un 42.55 %, los cuales son nativos digitales y se sienten más cómodos con las nuevas tendencias de globalización y rápidos cambios de los últimos años. El 53.19 % son gerentes y el 27,66 % son directores; el 61,7 % son hombres y el 38,3 % son mujeres. Las áreas más importantes en las que están distribuidos son la dirección general, en un 23,4 %; el departamento de finanzas, en un 25,53 %; la tecnología, en un 12,77 %; recursos humanos, en un 10,64 %; y otras áreas como mercadeo, área comercial, ingeniería y operaciones, en un 27,66%, tal como se observa en la figura 3.

**Figura 3.**  
*Muestra dividida por área de trabajo*



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Uno de nuestros objetivos de la investigación era conocer si los gerentes cuentan con los suficientes conocimientos sobre una criptomoneda y las posibles aplicaciones de *blockchain* o cadena de bloques a través de una recolección de datos. El 89,36 % de los encuestados conoce el término bitcoin, la cual es la primera criptomoneda y más conocida a nivel mundial; sin embargo, solo el 57,45 % conoce el término *blockchain*, que es la tecnología en que se basa el bitcoin.

Por otra parte, el 40,43 % conoce cómo funciona la tecnología *blockchain*, pero cuando se profundizó en el nivel de conocimiento, solo el 17,02 % sabe ampliamente sobre el tema y nadie se consideró experto. El 42,55 % o la mayoría de la muestra tiene un conocimiento nulo y el 40,43 % solo ha escuchado sobre el tema, pero no ha profundizado.

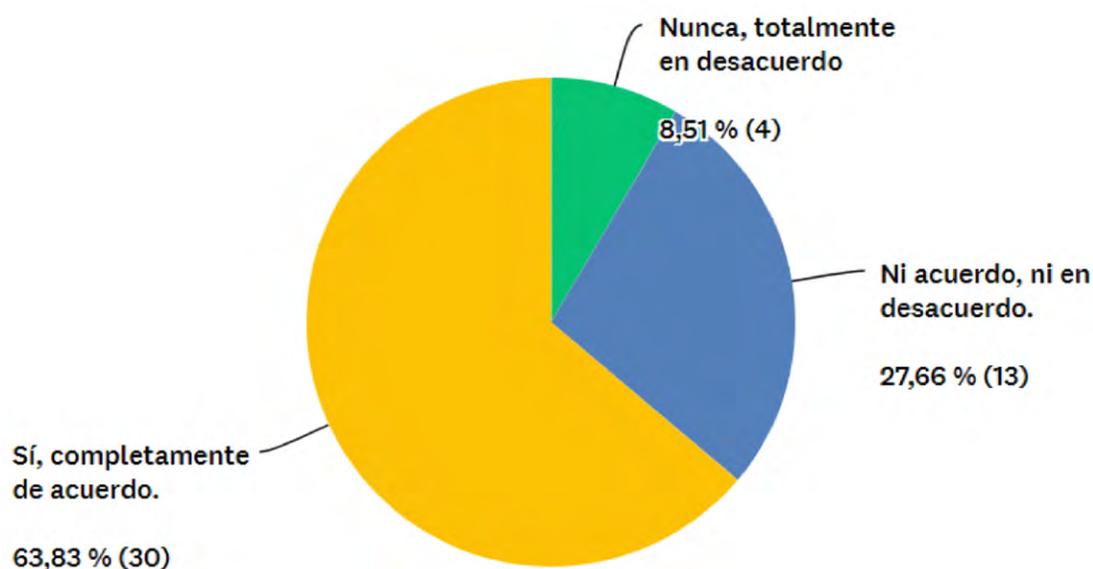
**Figura 4.**  
**¿Cuál considera que es su conocimiento sobre Blockchain?**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Por otra parte, el 6,38 % de los encuestados tiene criptomonedas, el 66 % posee bitcoins y un 33 % Ethereum; sin embargo, el porcentaje de las personas que han utilizado la tecnología *blockchain* en algún momento es de un 17,02 %, el cual es el mismo porcentaje que expresó que conoce el tema, pero no se especificó cómo fue usada esta tecnología. Como se muestra en la figura 5, cuando se les preguntó si usarían un sistema confiable para tener registros de sus propiedades y salud, e incluso dejar un testamento, el 63,83 % tuvo una buena aceptación de usarlo, ya que la generación X y Y están siempre abiertas a nuevas tecnologías.

**Figura 5.**  
**¿Usaría un sistema que sea totalmente confiable donde nadie pudiera cambiar su información para tener el registro de sus propiedades de salud e incluso para dejar un testamento?**



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Además, si se analiza la información recibida, se puede observar que existe la posibilidad de incrementar el uso de las criptomonedas, ya que el 89,36 % de la población plantea que las usaría si tuvieran el mismo respaldo que las monedas actuales, y el 59,57 % no se siente cómodo entregando todas sus transacciones a un solo ente bancario.

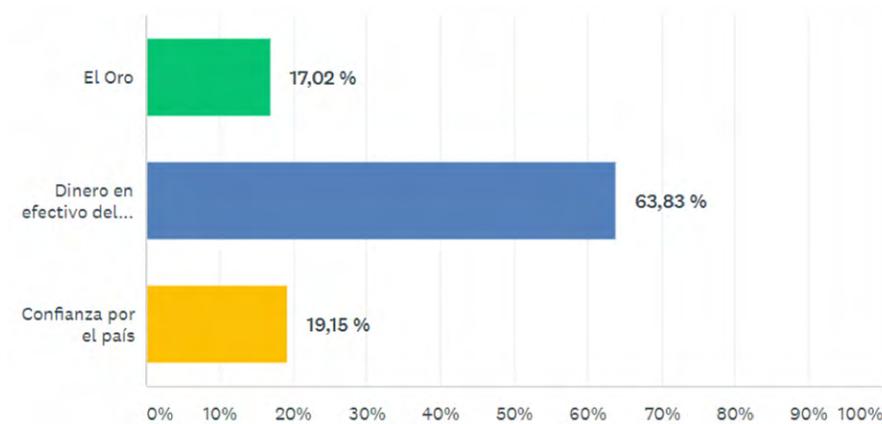
Las ideas que más se asocian con las criptomonedas son la seguridad, con un 59,57 %; y las grandes ganancias, con un 40,43 %. Aunque muchas personas no tengan claro cómo funciona y su conocimiento sea nulo, sí tienen la idea de que se puede ganar mucho dinero y lo perciben como un sistema avanzado y más seguro que cualquiera de los sistemas usados hasta el momento.

Sin embargo, todavía existen prejuicios como su percepción, puesto que con ellas se cometen delitos, mencionado por un 36,17 % de los encuestados, aunque el 72,34 % de la muestra reconoce que las monedas actuales tienen el mismo riesgo de fraudes, *hackers* y delitos como el lavado de dinero.

Por otra parte, se cree que el respaldo de las monedas actuales es el oro, según el 17,02 % de los encuestados, aunque un 63,83 % mencionó que con dinero efectivo en el país. A pesar de que existe una porción de respaldo en dinero a través del encaje bancario —por ejemplo, entre un 0 % y un 10 % en la Reserva Federal de Estados Unidos y un 1 % en el Banco Central Europeo—, no existe un respaldo total en estas variables. Si todas las personas fueran a retirar todo su dinero del banco, este quebraría, por lo

tanto, el dinero actual, al final, tiene su respaldo en la confianza que los usuarios tienen sobre él (Sevilla Arias, 2020); no obstante, las personas no lo perciben de la misma forma y solo un 19,15 % cree que las monedas actuales se basan en la confianza en el país, tal como muestra la figura 6.

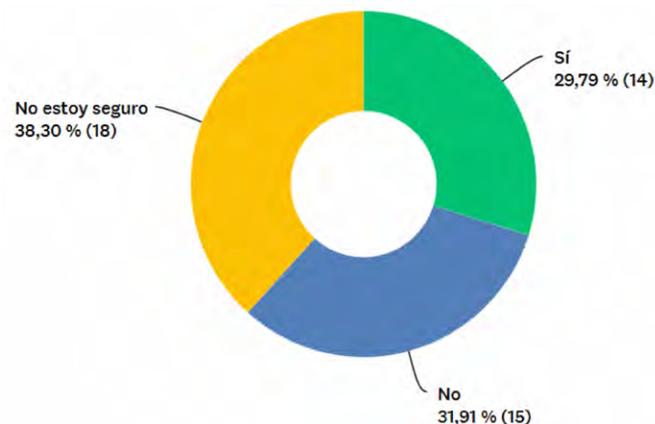
**Figura 6.**  
*¿En qué se basa la emisión de nuevas monedas actuales como el colón?*



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Finalmente, el 51,06 % no sabe cómo actuar en caso de que alguien quiera pagarle con criptomonedas, y el 38,3 % tampoco está seguro si se debe cobrar el IVA (figura 7).

**Figura 7.**  
*¿Cobraría el IVA si alguien paga con criptomonedas?*



Fuente: Elaboración propia, 2020.

## Conclusiones y recomendaciones

Las criptomonedas son una tendencia mundial y una evolución de las transacciones electrónicas, donde un solo ente, ya sea el banco o una institución financiera, controla el 100 % de los movimientos a una descentralización donde las mismas personas ratifican todos los movimientos al mismo tiempo. Incluso se puede comparar con el inicio del internet, cuando solo algunas empresas telefónicas usaban la tecnología IP para hacer llamadas, lo cual luego se amplió a toda la población, de tal forma que cualquiera puede hacer una llamada internacional desde su teléfono.

Las criptomonedas son un activo digital reconocido por el Banco Central de Costa Rica, que significa que le pertenece a alguien y solo la persona que tiene toda la información —en este caso, una llave privada— puede transar el activo; sin embargo, es una tecnología emergente, con alta volatilidad y alto costo en electricidad y equipos y, por lo tanto, en evolución. Además, las personas que se dedican a hacer comercio (*trading*) tienen los mismos riesgos si lo hacen con otros activos financieros como acciones en Bolsa de Valores, bonos, etc., solo que se tiene que considerar la falta de regulación en algunos países. En Costa Rica se tienen muchas interrogantes, y aunque es nombrada en algunas partes de la legislación como en la Ley del Impuesto de Venta, en realidad no existen mecanismos que realmente regulen o muestren la manera correcta de accionar de estas en el país.

Por otra parte, aunque los bancos no reconozcan las criptomonedas como medios de pago, no las pueden eliminar, porque son una realidad. En nuestro país, especialmente a nivel ventas de bienes inmuebles y el comercio en páginas especializadas, se tranzan diariamente. A nivel internacional, muchas instituciones financieras terminan aceptándolas como una forma de transar dinero. Paypal, Visa y reconocidas instituciones lo aceptan para comprar y vender; sin embargo, en Costa Rica hay muchas restricciones que afectan a estas mismas empresas para que funcionen normalmente, como lo hacen en otros países como Estados Unidos o Japón, donde se tranzan el 10 % de bitcoin en el mundo.

La encuesta reveló que la mayoría de los participantes, casi un 90 %, conoce el término ‘bitcoin’, pero solo el 17 % realmente entiende cómo funciona, lo cual es muy peligroso, porque los criminales usan este término como un gancho para atraer inversionistas en cadenas piramidales o estafas. La tecnología es 100 % contra falsificación hasta el momento, pero este desconocimiento solo hace que los gerentes sean más vulnerables a los diferentes delitos que se presentan en nuestra era digital, teniendo en cuenta que ellos son quienes toman decisiones en la empresa. Se debe conocer ampliamente del tema para poder proteger a la empresa, los empleos y el mismo bienestar de las familias, incluyendo las de ellos mismos.

Aunque el 47.45 % dice conocer cómo funciona la tecnología *blockchain*, al final es un conocimiento sin profundidad que no les permite explorar las diferentes opciones que existen para mejorar sus procesos, y disminuir sus costos en un mediano plazo, como ya se hace actualmente en la cadenas logísticas y en países como Suiza que creó incentivos tributarios para atraer inversionistas que utilicen tecnología

*blockchain*; y en otros países como Estonia, Malta y Singapur, que tienen un avance significativo en la implementación en todo tipo de áreas (Sharma, 2020).

El uso de la tecnología es muy bajo entre la población encuestada, ya que solo un 6 % tiene criptomonedas y un 17 % ha usado *blockchain*. Sin embargo, es posible que el uso del *blockchain* en la recolección de datos haya sido mal entendido, ya que en Costa Rica no existe un uso generalizado de esta tecnología y su utilización se da mayormente a través de criptomonedas.

A medida que la difusión de la tecnología sea más amplia, se entenderá que la tecnología *blockchain* es una herramienta, y que como tal puede ser usada de manera positiva y negativa. Es posible que los gerentes se van a interesar en aprenderla, porque sí están anuentes a usar nuevas tecnologías que les den seguridad y un respaldo más confiable del que hasta ahora tienen con los bancos o las bases de datos de salud, legales y de propiedades.

El nuevo panorama económico que enfrenta Costa Rica después de la pandemia y la modernización del sistema tributario va a obligar a los gerentes y a dueños de las empresas a profundizar en este tema e, inexorablemente, van a sentir curiosidad por las criptomonedas y cómo interactúan con estas variables, y en algún momento se verán forzados a tomar decisiones, entre estas si es necesario recibir criptomonedas para ampliar sus ventas —especialmente de personas que llegan del exterior—, o si deben cobrar los impuestos y cómo reportarlos, lo cual por supuesto no está claro en estos momentos, puesto que según la encuesta, la mayoría no está segura sobre cómo actuar.

Igualmente, la devaluación del colón con respecto al dólar, la inflación o pérdida de valor del colón y una continua valorización del bitcoin van a llamar la atención, y los gerentes optarán por considerar una nueva alternativa, ya que no se sienten cómodos entregando todo su dinero a un banco.

La recomendación más importante para los gerentes y dueños de las empresas es el autoentrenamiento, a través de sus propios medios y especialmente de fuentes confiables, como cursos en línea de reconocidas universidades, ya que ni el gobierno ni las entidades públicas del país van a promocionar el uso de la tecnología *blockchain*, porque no es bien entendida y no es su prioridad. Sin embargo, si se desea que Costa Rica continúe siendo competitiva a nivel mundial, con un perfil de alto valor agregado, se debe innovar y se pueden explorar alternativas de esta tecnología que coloque al país en uno de los pioneros de Latinoamérica.

No es necesario que las personas se conviertan en inversionistas o comercializadores de criptomonedas como con otro tipo de productos financieros, sino que se entiendan los riesgos, las implicaciones y posibles aplicaciones que pueden hacerse en las empresas, ya que estamos inmersos en un comercio global que tarde o temprano nos va a enfrentar con esta tecnología. El pretender que las tecnologías *blockchain* van a tener menos confianza que el dinero actual o los sistemas tradicionales no es la solución, ya que cada

vez son mayores las cantidades de dinero que mueve este mercado y se desarrollan nuevas aplicaciones cada día. Costa Rica ya tiene algunas empresas que están empezando a desarrollar software, las cuales estarían anuentes a brindar nuevas soluciones.

## Referencias

- 8 preguntas básicas para entender lo que pasa en Grecia... y sus consecuencias. (2015, 10 de julio). *BBC Mundo*. [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150702\\_grecia\\_deuda\\_crisis\\_refe-rendo\\_preguntas\\_basicas\\_vj\\_aw](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150702_grecia_deuda_crisis_refe-rendo_preguntas_basicas_vj_aw)
- Amubri. (2020). *Votacion digital Blockchain*. <https://amubri.voto/>
- Amubricr Tecnología S. A. (2020). *Amubricr Tecnología S. A.* <https://www.facebook.com/amubricr/>
- Anders Brown Worth. (2020). *Anders Brown Worth*. <https://andersbrownworth.com/blockchain/blockchain>
- Antoine Bouveret, A., & Haksar, V. (2018, March). What are Cryptocurrencies? *Finance and Development Article*, 55(2). <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2018/06/what-are-cryptocurrencies-like-bitcoin/basics.htm>
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2001). *Reforma integral Ley sobre estupefacientes, sustancias psicotrópicas, drogas de uso no autorizado, actividades conexas, legitimación de capitales y financiamiento al terrorismo. Ley N.º 8204*. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=48392&nValor3=93996&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=48392&nValor3=93996&strTipM=TC)
- Bagshaw, R. (2020, April 22). Top 10 cryptocurrencies by market capitalisation. *Yahoo Finance*. <https://finance.yahoo.com/news/top-10-cryptocurrencies-market-capitalisation-160046487.html>
- Banco Central de Costa Rica. (2017). *Banco Central de Costa Rica\_Criptomonedas*. [https://www.bccr.fi.cr/seccion-noticias/Noticia/Posicion\\_bccr\\_criptomonedas.aspx](https://www.bccr.fi.cr/seccion-noticias/Noticia/Posicion_bccr_criptomonedas.aspx)
- Blanco Crespo, L. J. (2021). *Los mejores monederos Bitcoin del 2021*. <https://es.beincrypto.com/aprende/15-mejores-billeteras-bitcoin-btc-2020/>
- Coinmap. (2020, Octubre 18). *All the cryptocurrency merchants and ATMs of the world in one map*. <https://coinmap.org/view/#/map/10.21492232/-83.89297485/9>
- Costa Rica bitcoins. (2020). *Cómo comprar bitcoins en Costa Rica utilizando colones*. <https://www.costaricabitcoins.com/batm/>
- Cryptorroof. (2020). *Cryptorroof*. [https://cryptorroof.com/search?status=For%20Sale&search=guanacaste&zoom=13&latitude=10.626737434416352&longitude=-85.44367059999999&lat\\_](https://cryptorroof.com/search?status=For%20Sale&search=guanacaste&zoom=13&latitude=10.626737434416352&longitude=-85.44367059999999&lat_)

min=10.587932462880289&lat\_max=10.665542405952415&lng\_min=-85.49788698663392&lng\_max=-85.38945421336607&page=1

Chainalysis. (2020). *The 2020 state of crypto crime*: <https://go.chainalysis.com/rs/503-FAP-074/images/2020-Crypto-Crime-Report.pdf>

E-Estonia. (2020). *we have built a digital society and we can show you how*. <https://e-estonia.com/>

Estrada, J. (2018, 6 de diciembre). La historia del precio de Bitcoin y sus burbujas que no se terminan de pinchar. *Infobae*. <https://www.infobae.com/america/tecno/2018/12/04/la-historia-del-precio-de-bitcoin-y-sus-burbujas-que-no-se-terminan-de-pinchar/>

Federal Reserve Bank. (2013). *Creation of the Bretton Woods system*. [https://www.federalreservehistory.org/essays/bretton\\_woods\\_created](https://www.federalreservehistory.org/essays/bretton_woods_created)

Federal Reserve Bank of Atlanta. (2013). *Nixon Ends Convertibility of US Dollars to Gold and Announces Wage/Price Controls*. [https://www.federalreservehistory.org/essays/gold\\_convertibility\\_ends](https://www.federalreservehistory.org/essays/gold_convertibility_ends)

Fortune Business Insights. (2020). *Hardware and Software IT services -Cryptocurrency Market*. <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/cryptocurrency-market-100149>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. (2011). *EC. 2011. Clasificación de Ocupaciones de Costa Rica. (CIIUO-08). Manual de Ocupaciones. Marzo 2014*. <https://www.inec.cr/metodologias>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. (2020). *III Trimestre 2020. Comparación interanual. Población ocupada según características del empleo*. <https://www.inec.cr/empleo>

Lacchain. (2020). *Lacchain*. <https://www.lacchain.net/home>

Llorente, A. (2019, diciembre 26). Criptografía: qué es y por qué deberías usarla en tu teléfono para que no te espíen. *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50862657>

Malagón, P. (2020). *El Gobierno también quiere que los contribuyentes informen sobre las criptomonedas que poseen*. <https://www.libremercado.com/2020-10-16/criptomonedas-bitcoin-gobierno-quiere-informacion-contribuyentes-6670354/>

- Montilla, A. G. (2020). *¿Qué es DeFi? Todo lo que tienes que saber sobre Finanzas descentralizadas*. <https://www.criptotendencias.com/base-de-conocimiento/que-es-defi-todo-lo-que-tienes-que-saber-sobre-finanzas-descentralizadas/>
- Nakamoto, S. (2009). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. [https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin\\_es\\_latam.pdf](https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_es_latam.pdf)
- PayPal Holdings, Inc. (2020). *PayPal Launches New Service Enabling Users to Buy, Hold and Sell Cryptocurrency*. <https://newsroom.paypal-corp.com/2020-10-21-PayPal-Launches-New-Service-Enabling-Users-to-Buy-Hold-and-Sell-Cryptocurrency>
- Phillips Erb, K. (2018). Ohio Becomes The First State To Allow Taxpayers To Pay Tax Bills Using Cryptocurrency. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/kellyphillipserb/2018/11/26/ohio-becomes-the-first-state-to-allow-taxpayers-to-pay-tax-bills-using-cryptocurrency/?sh=410d93266b04>
- Poder Ejecutivo (2019). *Reglamento de la Ley del Impuesto sobre el Valor Agregado. N.º 41779*. [https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2019/06/11/ALCA129\\_11\\_06\\_2019.pdf](https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2019/06/11/ALCA129_11_06_2019.pdf)
- Real Academia de la Lengua Española. (2019). *Criptografía*. <https://dle.rae.es/criptograf%C3%ADa?m=formLa>
- Reddy, A. (2019, May 8). Hackers stole \$40 million of bitcoin from one of the world's largest crypto exchanges (BTC), *Business Insider*. <https://markets.businessinsider.com/currencies/news/btc-binance-suffers-40-million-hack-2019-5-1028182318#>
- Rojas, D. (2020, September 9). Bitcoin y el blockchain. *Innovation Series*. San José, Costa Rica: ULACIT.
- Sevilla Arias, A. (2020). *Multiplicador monetario*. <https://economipedia.com/definiciones/multiplicador-monetario.html>
- Sharma, T. K. (2020). *Top 10 friendly countries for blockchain startups*. <https://www.blockchain-council.org/blockchain/top-10-friendly-countries-for-blockchain-startups/>
- Sider, A., & Yang, S. (2017, December 19). Good News! You Are a Bitcoin Millionaire. Bad News! You Forgot Your Password. *The Wall Street Journal*. [https://www.wsj.com/articles/good-news-you-are-a-bitcoin-millionaire-bad-news-you-forgot-your-password-1513701480?mod=rss\\_Technology](https://www.wsj.com/articles/good-news-you-are-a-bitcoin-millionaire-bad-news-you-forgot-your-password-1513701480?mod=rss_Technology)

Universidad Javeriana. (2020, octubre 24). *Fundamentos de la Tecnología Blockchain*. <https://courses.edx.org/certificates/e501094ee2bd451da6985244ae3af54d>

Wirex Limited. (2020). *Cryptocurrencies, stablecoins & WXT*. <https://wirexapp.com/help/category/cryptocurrencies-stablecoins-wxt-0041>

Yahoo Finance. (2020a, October 18). *Bitcoin USD (BTC-USD)*. <https://finance.yahoo.com/quote/BTC-USD?p=BTC-USD&.tsrc=fin-srch>

Yahoo Finance. (2020b, October 26). *Yahoo Finance Gold Dec 20 (GC=F)*. <https://finance.yahoo.com/quote/GC=F?p=GC=F&.tsrc=fin-srch>