# El bitcoin como alternativa de pago en los establecimientos comerciales del departamento del Huila a partir del 2015

## *The bitcoin as an alternative payment method in commercial establishments in the Huila department from 2015*

**Gloria Liliana González González**

## Resumen

Este proyecto revisó fuentes documentales variadas en internet con el fin de determinar los establecimientos que permiten el bitcoin como forma de pago (grado de aceptación) en las transacciones comunes desde el 2015 en el departamento del Huila; conocer lo establecimientos que lo aceptan; e identificar los aspectos clave en su uso para determinar los beneficios e inconvenientes.

La metodología que presenta el proyecto es de tipo descriptiva con enfoque cualitativo, por lo que se empleó la encuesta como instrumento de recolección de información. La población de estudio se determinó de acuerdo al sitio web Coinmap, el cual brinda información a nivel global de la cantidad y ubicación de los establecimientos que aceptan bitcoin; además, se encontraron referenciados siete establecimientos comerciales, cinco en la ciudad de Neiva y dos en la ciudad de Garzón.

Los resultados muestran un nivel de aceptabilidad bajo en los comercios del departamento del Huila, principalmente por el desconocimiento y la baja inclusión financiera

presente, tanto en las personas de a pie como en el sector comercial. Además, las posturas gubernamentales que ponen en tela de juicio la legalidad y usabilidad del bitcoin dentro de la economía y las finanzas también son un factor para la generación de desconocimiento.

**Palabras clave:** bitcoin, medios de pago, digitalización, descentralización.

# Abstract

This project reviewed various documentary sources on the internet in order to determine the establishments that allow bitcoin as a form of payment (degree of acceptance) in common transactions since 2015 in the department of Huila, to know the establishments that accept it and to identify the key aspects in its use to determine the benefits and drawbacks.

The methodology presented by the project is descriptive with a qualitative approach using the survey as an instrument for collecting information, the study population was determined according to the Coinmap website, which provides global information on the amount and location of the establishments that accept bitcoin; Seven commercial establishments were referenced, five in the city of Neiva and two in the city of Garzón.

The results show a low level of acceptability in the shops of the department of Huila, mainly due to the lack of knowledge and the low financial inclusion present in both ordinary people and in the commercial sector, as well as government positions that call into question the legality and the usability of bitcoin within economics and finance.

**Keywords:** bitcoin, payment methods, digitization, decentralization.

# Introducción

Los sectores productivos económicos y financieros del mundo están experimentando cambios importantes con la proximidad de la era digital; la mejora de los procesos y la incorporación de las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo; y el crecimiento y la mejora en las actividades. Esto ha ayudado a las instituciones y los consumidores a darse cuenta de la necesidad de implementar herramientas novedosas y a acostumbrarse a las nuevas formas de realizar transacciones. Uno de los campos que ha tenido mayor crecimiento es el de las criptomonedas, siendo el bitcoin el ícono principal entre las criptodivisas al lanzarse en el 2009, cuando aprovechó la crisis global que desencadenó una desconfianza generalizada en el sistema financiero. Desde entonces, se ha perfilado como una alternativa para que los usuarios intercam-

bien su dinero minimizando los costos adversos, además de convertirse en objeto de inversión para empresas y personas del común.

Por lo tanto, para satisfacer la fuerte demanda de información sobre criptomonedas en todo el mundo, se enfocaron los esfuerzos de la investigación en la recopilación de información para entender el papel que juegan las criptomonedas dentro de los establecimientos comerciales del departamento del Huila, para poder analizar cuál ha sido su grado de aceptación como medio de pago.

# Planteamiento del problema

El bitcoin es la primera criptomoneda desarrollada a través de la tecnología blockchain que ha funcionado las 24 horas, los siete días de la semana y los 365 días del año desde el 2009. Esto otorga rapidez en el envío de cualquier cantidad de dinero sin importar su destino a un bajo coste de transferencia y fuera del control de gobiernos o bancos centrales que determinen su valoración o distribución, lo que permite disminuir el gasto en comisiones. El bitcoin opera bajo estrictos sistemas de seguridad utilizando los protocolos criptográficos más potentes que existen, esto lo libra de falsificaciones y brinda un sistema confiable de transacción entre sus usuarios. Además, a diferencia del dinero fiduciario, la oferta de bitcoin es finita, ya que está limitada a 21 millones de monedas, lo que la convierte en un activo altamente deflacionario. Respecto a su accesibilidad, actualmente existen numerosos portales web para la compra y venta de criptomonedas, y este proceso varía de acuerdo a la necesidad del usuario.

El precio del bitcoin ha tenido una evolución inestable, presentando diferentes etapas de aumento y disminución de su valor, las cuales han sido influenciadas por inversores institucionales, quienes concentran grandes cantidades de criptomonedas en sus carteras. De igual forma, los fenómenos propios del mercado promovidos por la ley de oferta y demanda también han sido un factor de esta variación. A finales de 20171, el valor del bitcoin se ubicó cerca a los 20.000 dólares y, luego, perdió aproximadamente el 65 % de su capitalización hasta inicios de abril de 2018, cotizándose por debajo de los 7.000 dólares. Por lo tanto, se configuró como una opción de inversión riesgosa al considerarse un activo altamente volátil, ya que que genera una sensación de incertidumbre, principalmente en los usuarios del común que ven la moneda como una oportunidad para el intercambio de productos con el objetivo de obtener un beneficio económico. Ahora bien, la independencia del bitcoin, en los entes regulatorios, ha disminuido la implementación; esto es debido a la desconfianza generalizada fundamentada en creencias culturales conservadoras de una sociedad que se acoge a las normativas establecidas por sus gobernantes.

1. Evolución histórica del precio del bitcoin de acuerdo con el sitio web Investing.

En Colombia, aún predominan los establecimientos físicos y sus transacciones se efectúan principalmente en efectivo, debido a la sencillez de acceso y a la falta de habilidad en el manejo de las nuevas tecnologías por parte de las personas. Esto sitúa a las plataformas en línea como una alternativa para la promoción de productos más que para el empleo de nuevas formas de pago, por ende, las entidades bancarias han presentado herramientas virtuales con el objetivo de intensificar la digitalización en el comercio.

Sin embargo, de acuerdo con el informe Vulnerabilidades y Amenazas en la Banca Móvil (Positive Technologies, 2020), se logró determinar que el 100 % de las aplicaciones móviles de banca electrónica contienen vulnerabilidades en su código fuente, principalmente en el sistema operativo Android, donde el 29 % de las aplicaciones presentan un nivel alto de riesgo. A diferencia del sistema operativo iOS, el nivel máximo de riesgo es medio, es decir, se presenta una mayor probabilidad de fraude en el sistema operativo de la mayoría de los dispositivos móviles a nivel mundial.

En este sentido, la implementación del bitcoin como alternativa de pago se presenta como una tecnología segura y eficaz frente a las aplicaciones de banca móvil utilizadas comúnmente por las personas, sin embargo, las opiniones y percepciones diversas sobre su operación y legalidad se limitan a personas cuyos conocimientos sobre criptomonedas son más amplios.

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, surge el siguiente interrogante: ¿cuál es el grado de aceptación que ha tenido el bitcoin como medio de pago en las transacciones comunes de los establecimientos que permiten criptomonedas en el departamento del Huila desde el 2015?

# Objetivos

## *General*

- Determinar los establecimientos que permiten el bitcoin como forma de pago (grado de aceptación) en las transacciones comunes desde el 2015 en el departamento del Huila.

## *Específicos*

- Conocer la cantidad de establecimientos de comercio que aceptan el bitcoin como medio de pago en el departamento del Huila.
- Identificar los aspectos clave en el uso del bitcoin.
- Determinar los beneficios e inconvenientes del uso del bitcoin.

# Justificación

Actualmente, existen diversas formas de pago para las transacciones del común aparte del efectivo, las tarjetas de crédito y débito, los cheques, las transferencias electrónicas, entre otras. Por lo anterior, según Minsait (2019), en Colombia se registran los cambios más significativos de la región latinoamericana sobre los medios de pago utilizados por la población adulta bancarizada en sus gastos mensuales. Por ejemplo, el uso del efectivo sufre un fuerte retroceso (-13,1 %) y los dispositivos móviles irrumpen en la escena con un incremento en su penetración, tanto para pagos en comercios físicos (+6,9 %) como entre particulares (+15,8 %). Esta afirmación pone de manifiesto que dentro de las herramientas de pago se presenta un aumento considerable en el uso de dispositivos móviles.

Es necesario tomar en cuenta que en el país hay 28 millones de personas bancarizadas, de las cuales el 12,4 % hace uso de la banca electrónica. Esto ha hecho que las soluciones de pago sean más innovadoras y digitales (BBVA, 2019) y, pese a que no es un índice significativo, si es una forma de iniciar con el manejo de los canales de la banca electrónica en un país de economía emergente, ya que presenta un arraigo hacia el uso de efectivo.

En Colombia, los hábitos financieros son un tanto conservadores e incluso de resistencia al manejo de canales electrónicos, principalmente en los clientes regulares y frecuentes. Esto es quizás por el temor a ser víctimas de fraude, estafa, suplantación de identidad, entre otros. Contrariamente, en la generación milenial y los postmilenial o centenial propende el uso de dichos canales; sin embargo, consumen ocasionalmente este tipo de servicio dada su capacidad de compra. Es decir, a raíz de las diferentes percepciones del mercado financiero, como la generación de ambientes de incertidumbre, insatisfacción, inseguridad, accesibilidad y de agilidad, comienza a tomar fuerza el pago a través de la moneda digital bitcoin. Este no es un tema nuevo en el mundo y se adoptó en el país en el año 2012 en la ciudad de Cúcuta, de acuerdo a uno de los sitios web Coinmap, convirtiéndose en un referente para la implementación y adopción en otras ciudades del territorio nacional. Actualmente, son más de 600 los establecimientos que utilizan el bitcoin, lo que nos sitúa como una de las principales naciones donde más se negocia con esta criptomoneda (Portafolio, 2021).

El departamento del Huila no es ajeno a esta alternativa de pago, la cual viene incursionando desde el 2015 con el sitio web Bit-Card Colombia en Neiva, que está dedicado a la divulgación de esta alternativa y, hoy por hoy, operan cinco establecimientos de acuerdo a Coinmap (2021).

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede precisar que los medios de pago electrónicos permiten transferencias completamente digitales desde la comodidad y seguridad de la plataforma virtual, la cual es operada desde el equipo de cómputo o el dispositivo

móvil, que en su mayoría son de fácil uso, apalancados en la tecnología, seguridad e higienización. Cabe aclarar que, pese a que en el país se presenta una preferencia por el uso del dinero en efectivo, se puede decir que esta es una oportunidad para encaminarse a la edificación de ecosistemas de pago con alta influencia digital, de acuerdo a las directrices y políticas mundiales establecidas por los entes financieros y económicos, que tienen como objetivo facilitar la vida de los usuarios.

# Marco referencial

## *Antecedentes*

Se dice que la explicación del origen del bitcoin proviene del "problema de los generales bizantinos" (Lamport et al., 1982), el cual plantea un escenario que ilustra el dilema de lograr poner en consenso un grupo de generales cuando entre estos pueden existir traidores con pensamientos y objetivos opuestos que desestabilicen el proceso. Es por esto que un algoritmo que presente solución al problema debe conseguir que los generales leales logren un consenso y que el traidor o traidores no logren su cometido.

Por otra parte, David Chaum, considerado el padre del dinero digital, introdujo en 1982 durante la conferencia CRYPTO el concepto de "firma ciega", el cual asegura el contenido de un mensaje anterior a su firma, lo que evita que el firmante tenga acceso a la información; así mismo, en 1990, Chaum creó la compañía DigiCash, lo que le sirvió para desarrollar el proyecto e-Cash que permitía intercambios seguros y privados pero no del todo anónimos, ya que uno de los cimientos del proyecto se encontraba centralizado.

En 1998, el ingeniero informático Wei Dai desarrolló B-Money como un medio para hacer más eficiente la interacción y cooperación entre comunidades, otorgando un mecanismo que funcionaba como medio de intercambio y cumplimiento de contratos que se suscribían del mismo. El objetivo de esta herramienta era servir como protocolo para permitir que los servicios mencionados fueran provistos por entidades no rastreables, evitando la dependencia en autoridades centrales o gobiernos. Dai planteó dos soluciones. La primera solución proponía que todos los participantes de la red debían mantener una copia del registro de las transacciones, las cuales contenían una clave pública que evidenciaban el monto, pero no el nombre real de los propietarios de la clave.

El funcionamiento de la red se asociaba con la solución de problemas matemáticos, los cuales eran ligados a las claves públicas de cada participante, esto con el objetivo de generar nuevas monedas una vez resuelto el algoritmo o a través de un valor subastable, en este caso, establecido por competencia entre los usuarios. En la segunda solución, Dai estableció que no todos los usuarios podían obtener una copia de los registros, por lo que se añadieron servidores encargados de sustentar el respaldo actualizado de las transacciones. Estas se comprobaban comparando aleatoriamente los datos de cada servidor con otro de la red. Sin embargo, en este caso, cada servidor debía colocar una

cantidad de fondos para garantizar el cumplimiento de sus funciones. Este sistema fue denominado por Dai como Prueba de Participación *(Proof of Stake, PoS)*.

B-Money no fue puesto en marcha. No obstante, la primera propuesta de Dai se asemeja con el registro de las transacciones utilizado para el funcionamiento descentralizado del bitcoin. Es por esto que se llegó a considerar a Wei Dai como candidato para ser identificado como Satoshi Nakamoto, sin embargo, él mismo desestimó estas afirmaciones indicando que el creador de bitcoin supo de su artículo después de reinventar la idea, por lo que lo acreditó en el *Libro Blanco de Bitcoin* y lo contactó posteriormente[2] debido a las similitudes entre los proyectos.

Desde la introducción del bitcoin, se ha despertado gran interés por conocer su funcionamiento. Algunos especialistas informáticos, corredores de bolsa y entidades gubernamentales y de control han puesto en mira esta nueva tecnología. Por lo tanto, para el desarrollo de este proyecto se tuvieran en cuenta publicaciones en línea, noticias, opiniones e investigaciones realizadas previamente.

Por su parte, Pérez (2018) realiza una recopilación de información referente a la tercera y cuarta revolución industrial, el uso de las tecnologías de información y comunicación para los procesos transaccionales, así como también las características principales del bitcoin y su comportamiento en el mercado. Su objetivo es analizar la confianza en los pagos con criptomonedas y las principales preocupaciones económicas en temas de seguridad y legalidad, seleccionando para ello estadísticas del uso de criptomonedas en Venezuela y Colombia, y estudiando su crecimiento y proyección basado en la evolución del mercado en los dos países.

El autor concluye indicando que la información sobre las criptomonedas es de fácil recolección al encontrarse en línea gratuitamente, ya que es un tema que ha despertado gran relevancia debido a la revolución económica que origina. Además, denota que es cuestión de tiempo para que las personas, empresas y los entes gubernamentales alrededor del mundo se familiaricen y aborden la implementación del sistema de pagos a través del bitcoin, aceptando y regulando su uso sin obstruir el desarrollo comercial y las transacciones electrónicas ya establecidas bajo modelos y estrategias gubernamentales. Esto, siempre y cuando se cuente con el personal debidamente capacitado para el uso de las diferentes plataformas de criptomonedas existentes.

Por otra parte, en el artículo de Álvarez (2019) se realiza una revisión documental para determinar el grado de evolución, crecimiento y aceptación que tuvo la moneda desde su lanzamiento al mercado en 2009. El autor explica el avance del bitcoin como la primera red financiera criptográfica descentralizada del mundo, lo cual dio lugar a la creación de la Fundación bitcoin, la cual fortalece la relación entre la criptomoneda y su admisión como activo financiero innovador, que ofrece un mecanismo de pago con baja participación de mediadores en el valor de las transacciones.

2. Wei Dai/Satoshi Nakamoto 2009 bitcoin emails.

De igual forma, Álvarez (2019) concluye que el bitcoin representa un modelo de innovación criptográfico descentralizado con alto avance tecnológico, el cual ha permitido que su valor pase de cero a miles de millones. Sin embargo, recalca que el desconocimiento de las nuevas tecnologías debe ser un punto a superar para romper los modelos tradicionales en las transacciones, siendo un proceso que demandará la capacitación que permita comprender el funcionamiento y el uso del bitcoin como medio de pago. Por último, expresa que el futuro de la criptomoneda es promisorio al valerse del blockchain como herramienta que facilita las empresas y personas el aumento de intercambios del bitcoin en las diferentes plataformas de pagos.

En su trabajo de grado denominado "El bitcoin una innovación financiera", Montoya, J. (2020) presenta una problemática fundamentada en la desconfianza generalizada en el sistema financiero y en el manejo gubernamental del dinero fiduciario. Esto lo aborda desde la evolución histórica del bitcoin y las diferentes criptomonedas. Además, explica la tecnología *blockchain* como eje fundamental en la operación del bitcoin y la diversidad de aplicaciones que esta tecnología presenta, sin limitarse exclusivamente al sistema financiero.

Posteriormente, realiza una conceptualización del bitcoin, detallando sus principales características, y termina con la revisión del concepto de innovación financiera desde varias perspectivas. En este análisis presenta una serie de hallazgos que evidencian el alcance del bitcoin desde su lanzamiento en 2009, en contraste con el miedo generalizado que relaciona a las criptomonedas con escenarios de perdida.

Por último, León y Padilla (2018), en su trabajo "El bitcoin como medio de pago en el mercado colombiano", se fundamentaron en la legalidad de la criptomoneda al no ser reconocida como un activo que tenga equivalencia al peso colombiano como moneda legal. Además, describieron cómo esta falta de legalidad impide el uso en establecimientos comerciales, entidades financieras o tiendas virtuales como medio de pago. Sin embargo, aclaran que el uso del bitcoin ha tenido una evolución importante, sobrepasando las expectativas y alcanzando los terrenos de inversión. De igual forma, los autores indagan sobre el comportamiento y la evolución que afronta el país en términos digitales, denotando la participación del bitcoin dentro de el volumen transaccional diario.

Finalmente, realizan una recopilación de información referente con las medidas legales adoptadas tanto en el país como en otros frente al uso del bitcoin, y se concluye señalando que al mercado colombiano le hace falta desarrollar el conocimiento sobre criptomonedas, lo cual es fundamental para permitir la innovación dentro de los productos electrónicos.

# Marco conceptual

A continuación, se exponen las palabras y conceptos que se relacionan con el bitcoin y el mercado de las criptomonedas.

## *Moneda virtual*

Una moneda virtual o dinero virtual es un tipo de dinero digital no regulado el cual es emitido y, generalmente, controlado por sus desarrolladores; es usado y aceptado entre los miembros de una determinada comunidad virtual.

## *Descentralización*

La descentralización es un proceso mediante el cual se transfiere el poder de decisión y responsabilidad desde el nivel central de una organización. En el caso de las criptomonedas, el control y la responsabilidad recaen sobre la red ***blockchain***.

## *Blockchain o cadena de bloques*

La cadena de bloques es una estructura digital distribuida en nodos y organizada en bloques, que registra de forma cronológica las transacciones realizadas con bitcoin y las comparte públicamente con los participantes de la red.

## *Nodo*

Los nodos son dispositivos de *hardware* que actúan como puntos de comunicación, permitiendo la construcción y el funcionamiento de la red *blockchain,* sin importar la distancia que exista entre ellos. Son los encargados de recibir y verificar las transacciones bitcoin con el objetivo de controlar y mantener la veracidad en la información.

## *Bloque*

Un bloque es un registro en la cadena de bloques que contiene confirmaciones de transacciones pendientes, las cuales, una vez verificadas por los mineros, son añadidas a la cadena de bloques.

## *Minería*

La minería de criptomonedas es un proceso en el cual los nodos de la red trabajan problemas matemáticos mediante equipos informáticos, con el fin de encontrar una solución que coincida con el valor del *hash* en cada bloque. Por cada bloque valida-

do que se añade a la cadena, se genera una cantidad determinada de bitcoin como recompensa al minero.

## *Hash*

Una función criptográfica *hash* es un algoritmo matemático que transforma cualquier bloque de datos arbitrario en una nueva serie de caracteres de longitud fija. Esta función se emplea en el campo de las criptomonedas para generar identificadores únicos e irrepetibles a partir de determinada información, con el fin de asegurar la autenticidad de datos, almacenar de forma segura contraseñas y firmar documentos electrónicos.

## *Criptografía*

Es una técnica para la alteración de representaciones lingüísticas con el fin de hacerlos inteligibles a receptores no autorizados. Su objetivo es conseguir la confidencialidad de mensajes por medio de sistemas de cifrado y códigos generados a partir de algoritmos matemáticos. En el campo de las criptomonedas, la criptografía se emplea para la generación del conjunto de claves que permiten la administración de los criptoactivos.

## *Clave pública*

La clave pública es una de las dos claves generadas a través de procesos criptográficos y permite recibir criptomonedas por parte de terceros. Como su nombre lo indica, se puede compartir a voluntad del usuario; sin embargo, se recomienda la generación de una clave pública para cada transacción, con el fin de evitar ser rastreados dentro de la red.

## *Clave privada*

La clave privada, a diferencia de la clave pública, permite el control total de los monederos bitcoin, ya que permite gestionar íntegramente las criptomonedas de una dirección determinada. Esta clave es de uso personal y se utiliza únicamente para descifrar el contenido de una transacción.

## *Monedero*

Un monedero es el compendio de las claves pública y privada que permite gastar, transferir, recibir y almacenar criptomonedas. Es el equivalente a una cuenta bancaria, en donde la clave pública es el número de la cuenta y la clave privada es el PIN de seguridad.

# Marco contextual

El dinero es todo activo o bien —generalmente aceptado como medio de pago por los agentes económicos para sus intercambios (BBVA, 2020)— que debe su aparición a la disminución en la eficiencia del trueque y la necesidad de encontrar un bien de referencia que fuera fácilmente transportable, duradero, divisible y con un valor establecido. Según Marx (año), el dinero es todo aquello que en el intercambio permite hacer conmensurables las mercancías heterogéneas a través de sus valores de uso y, por tanto, se trata de hacerlas existir como magnitudes de valor. Por su parte, Keynes (año) afirma que el dinero es un medio de depósito de la riqueza que tiene la ventaja de ser completamente líquido.

El dinero tiene un valor asignado y su oferta es controlada generalmente por la política monetaria de los gobiernos. En cambio, su demanda depende de la variedad de bienes y servicios disponibles para el consumo. El valor del dinero en circulación puede ser alto si la oferta de unidades monetaria es escaza, o bajo si la oferta es alta de acuerdo con las decisiones de los bancos centrales o instituciones reguladoras.

El dinero es la base fundamental del comercio, el cual se define como la actividad económica que consiste en el intercambio de bienes o servicios entre dos o más partes con el fin de obtener un beneficio mutuo. Además, se puede desarrollar de a través de canales que permiten la transferencia de dinero, siendo el efectivo la opción más utilizada, principalmente por su facilidad de acceso y manipulación. No obstante, el desarrollo tecnológico ha transformado la manera cómo se efectúan los pagos, presentando alternativas como las tarjetas de crédito y débito, los sistemas de pago en línea, las transferencias electrónicas, la banca móvil, entre otras, que dinamizan el comportamiento de los usuarios sobre el manejo de sus fondos.

Una tarjeta de crédito es un medio de pago electrónico y de financiación que requiere del asocio con una cuenta de respaldo que garantice ingresos estables para poder efectuar el cobro del dinero prestado. Este tipo de tarjeta permite realizar pagos sin disponer el monto necesario en el momento de la compra, y tiene una fecha de corte, generalmente de un mes, en donde el titular debe efectuar el pago de la deuda junto con los intereses. Por otro lado, las tarjetas débito permiten realizar pagos de bienes y servicios a partir de un monto de dinero que se encuentra en la cuenta bancaria asociada a la tarjeta, lo que permite controlar el nivel de endeudamiento sin la necesidad de pagar intereses.

Los sistemas de pago en línea facilitan la aceptación de transacciones a través de internet, realizando la trasmisión del dinero entre comprador y vendedor, estando sujeta a la autorización de las entidades financieras de ambas partes. Uno de los sistemas de pago en línea más reconocidos a nivel mundial es PayPal, el cual permite la realización de pagos de manera segura y rápida y cuenta con más de 200 millones de usuarios. En

Colombia, Pagos Seguros en Línea (PSE) debita los recursos en línea de la cuenta de ahorros, corriente o depósito electrónico, permitiendo efectuar desembolsos en los más de 13 mil comercios y empresas que lo aceptan como medio de pago; además, posee alianza con 17 instituciones bancarias. Entre las ventajas del PSE se encuentra la confirmación en tiempo real a través de la conciliación automática de la información, lo que permite ahorrar gastos y tiempos de espera, aumentando los niveles de recaudo y descongestionando los puntos de atención.

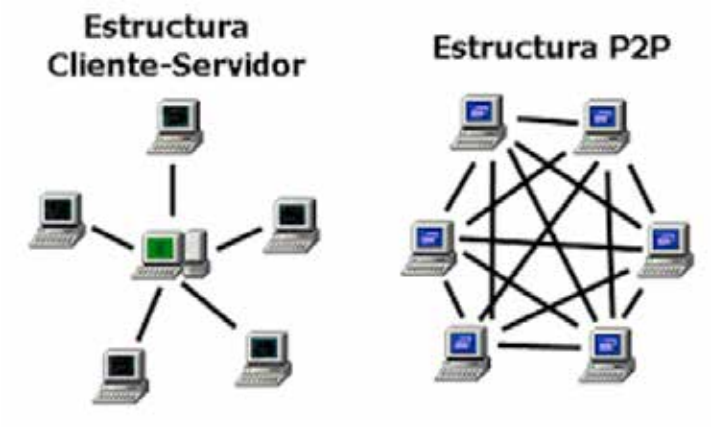
Una transacción comercial es un movimiento que incide en la posición financiera del establecimiento, lo que representa entradas o salidas dentro del activo, pasivo o patrimonio. La transacción debe ser iniciada por una persona autorizada que posea la capacidad para transferir el capital o la propiedad en calidad de comprador o vendedor y debe ser soportada contablemente.

Dependiendo de la forma de pago, una transacción comercial puede ser a crédito cuando su pago no sea inmediato, o en efectivo cuando se realice el desembolso correspondiente en el momento de la compra o venta. Por otro lado, de acuerdo con los agentes que intervengan, una transacción se puede clasificar como interna o externa.

Las criptomonedas se presentan como una alternativa a los medios de pago establecidos, siendo el *bitcoin* la más reconocida entre los miles que existen. La palabra *bitcoin* es un neologismo que llega del inglés *bitcoin* y designa una moneda digital creada para transacciones en línea, la cual fue establecida en 2009 por una o varias personas bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto. Esta moneda lidera el *ranking* dentro de las principales existentes, las cuales actúan básicamente como pauta informática no perteneciente al grupo de monedas, que emiten autoridades bancarias o gubernamentales. Su nombre es el resultado de la unificación de las palabras *bit,* la cual, en términos técnicos, es la menor unidad de información de una computadora y solamente tiene un valor que puede ser cero o uno. Varios bits combinados dan origen a otras unidades como *byte, mega, giga y tera*, entre otros (Marker, s.f.).

Por otra parte, el término *coin* está documentado desde el siglo XIV y es proveniente de distintos idiomas, esta palabra significa moneda. Entonces, el *bitcoin* es una moneda creada en sistemas informáticos que utilizan el sistema *bit* y emplea la tecnología *peer to peer* en su funcionamiento, sin recurrir a entidades gubernamentales o bancos. Además, se caracteriza por brindar un intercambio directo entre diversos ordenadores conectados entre sí, sin la necesidad de un servidor, a través de nodos que presentan un comportamiento igual con el objetivo de converger en un mismo lugar. Las redes comunes basadas en servidores requieren de un eje central que se encargue del control de la red, mientras que las redes *peer to peer* conectan directamente dos ordenadores, evitando la intermediación de una tercera parte. Para entender las diferencias entre las redes mencionadas, se muestra la siguiente figura.

**Figura 1.** Red cliente- servidor vs estructura P2P



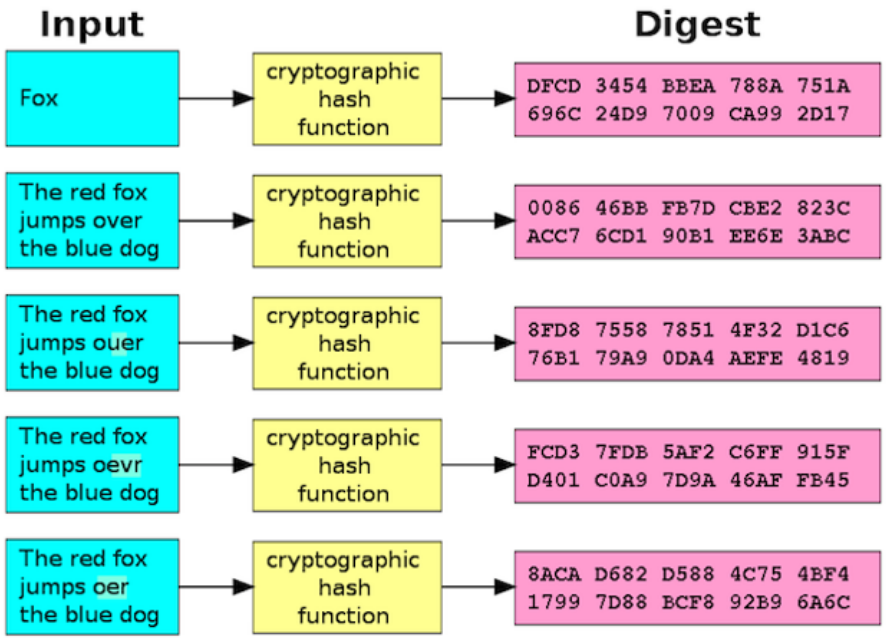

**Fuente:** Internet.

El desarrollo del bitcoin como moneda digital y descentralizada supone el problema del "doble gasto", que es conocido como el riesgo que afronta un ítem digital de ser duplicado y empleado en más de una ocasión. Por ende, son susceptibles a ser clonados e introducidos como monedas falsas en la red si no se establecen los protocolos de control pertinentes. En su caso, se emplea la criptografía asimétrica o criptografía de llave pública mediante la aplicación del algoritmo *hash,* en este caso SHA-256[3]. Una función criptográfica *hash* es un algoritmo matemático que transforma cualquier bloque arbitrario de datos en una nueva serie de caracteres con una longitud fija. Independientemente de la longitud de los datos de entrada, el valor *hash* de salida tendrá siempre la misma longitud (Donohue, 2014). En la siguiente ilustración se explica el funcionamiento de la función criptográfica ***h****ash.*

La criptografía asimétrica se fundamenta en el uso de dos claves: la pública, que puede divulgarse sin ningún inconveniente a todas y cada una de las personas que la requieran para el envío de bitcoins al poseedor de la clave; y, por otro lado, la privada (generada mediante criptografía asimétrica) que, como su nombre lo indica, no debe ser revelada nunca a terceros y su función es permitir la total propiedad y manejo de los monederos de criptomonedas.

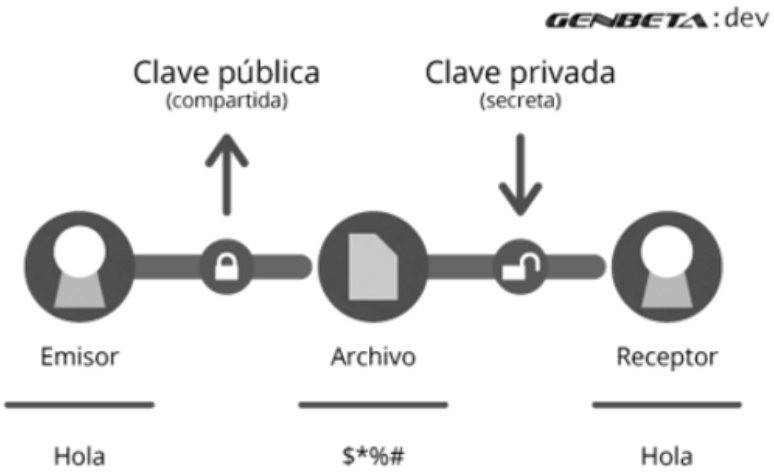
[3] Las siglas SHA-256 hacen mención a la función *hash* que ha sido elegida para el funcionamiento de muchas criptomonedas pues ofrece un alto nivel de seguridad, lo que la hace perfecta para la tarea de proteger y codificar de forma segura la información de las mismas (Domínguez Gómez, 2019).

**Figura 2.** Explicación de la función *hash*




**Fuente:** Wikipedia Commons.

**Figura 3.** Explicación de la criptografía asimétrica




**Fuente:** Gutiérrez (2015).

Teniendo en cuenta lo anterior, el proceso transaccional del bitcoin se compone de 3 partes fundamentales. La primera es una entrada o registro de la dirección —comúnmente conocido como *wallet* o monedero—, seguido de la cantidad específica de bitcoins que se quiere enviar y, por último, la clave pública del destinatario. Es importante aclarar que, tanto para el envío como para la recepción de bitcoins, se requiere del acceso a las dos claves (pública y privada), pues esta última es la firma digital que permite que la transacción se ejecute correctamente bajo los parámetros de seguridad establecidos. El mejor ejemplo de una clave pública y una privada es el número de cuenta y el código PIN respectivamente.

Cada transacción está sujeta a verificación, por ende, está adherida a la cadena de bloques *blockchain* que registra las transacciones pendientes y compiladas por medio de un proceso de minería denominado *proof of work (PoW)* o sistema de prueba de trabajo similar al planteado por Back (1997). Este proceso requiere de un tipo de trabajo que representa coste para el cliente, facilitando el cumplimiento de un orden cronológico en la cadena de bloques y limitando creación de unidades monetarias, teniendo en cuenta que solo se puede minar un bloque cada 10 minutos según el código de bitcoin.

Por cada bloque minado, se asigna una comisión o *fee*, estas son pequeñas cantidades de criptomonedas que asumen los usuarios de la red, la cual determina la velocidad de procesamiento de la transacción. Esta comisión no es un porcentaje de la cantidad a enviar, sino su peso en *bytes* dentro del bloque, y es asignada a los mineros para que lleven a cabo la verificación de la transacción. Este incentivo garantiza la operatividad de los mineros y, por ende, la eficiencia y seguridad de la red. En promedio la *fee* de minería varía entre los 21 y 30 satoshi (0,00000021 y 0,00000030 bitcoins respectivamente), pero puede ser mayor o menor dependiendo del tiempo que el usuario requiere para la verificación de su transacción; un satoshi es la unidad de medida más pequeña implementada en bitcoin.

El tiempo de confirmación de una transacción depende, además, del nivel de carga de los mineros. Generalmente, una transacción pasa primero por una memoria temporal denominada *mempool,* que no viene a ser más que la sala de espera en la que las transacciones son almacenadas hasta ser procesadas por los mineros. Cada minero accede a la *mempool* y selecciona las transacciones a incluir en un bloque de la *blockchain*. La cadena de bloques o *blockchain* es una contabilidad pública compartida en la que se basa toda la red bitcoin, todas las transacciones confirmadas se incluyen en la cadena de bloques. De esta manera, los monederos bitcoin pueden calcular su saldo gastable y las nuevas transacciones pueden ser verificadas, asegurando que el cobro se esté haciendo a quien que realiza el pago. La integridad y el orden cronológico de la cadena de bloques se hacen cumplir con criptografía (bitcoin.org).

Una criptomoneda no es funcional si no se tiene un lugar para ser almacenado, es por esto que las plataformas de intercambio o *exchanges* a través de monederos, que se diseñaron como una herramienta de *software o hardware* para almacenar las claves

públicas y privadas, permiten gestionar las operaciones de recepción o envío de activos criptográficos a través de la red *blockchain.*

Existen dos tipos de monederos, primero están los *hot wallets*, que gestionan las claves a través de una aplicación, que puede ser de ordenador, móvil o en línea. Las aplicaciones de ordenador se instalan y manejan a través de un computador, ofreciendo amplios niveles de seguridad; sin embargo se tiene el riesgo de robo de claves por medio de *hackers,* lo que supondría la pérdida de activos. En el caso de los móviles, el monedero se ejecuta a través de una aplicación instalada en el celular, permitiendo su uso en cualquier lugar, pero con la desventaja de poseer un espacio más limitado.

Finalmente, las aplicaciones en línea se ejecutan a través de la nube, facilitando su acceso desde cualquier parte y, generalmente, son controladas por un tercero, lo que las hace más débiles ante ataques externos. En segundo lugar, están las *cold wallets,* que almacenan las claves a través de un dispositivo *hardware* externo4, en donde las transacciones se hacen en línea, pero son generadas sin conexión a internet, especialmente en el momento de introducir la clave privada proporcionando un alto nivel de seguridad. Este tipo de monedero presenta compatibilidad con diferentes interfaces que aceptan criptomonedas, ofreciendo mayor facilidad a la hora de transar.

# Marco legal

Debido a su descentralización, el bitcoin no es reconocido como moneda legal en curso, lo que ha llevado a los distintos entes gubernamentales alrededor del mundo a dictaminar regulaciones propias para esclarecer los aspectos jurídicos de la criptomoneda. La primera nación en pronunciarse fue Estados Unidos, en abril de 2013, a través de la *Financial Crimes Enforcement Network* (FinCEN), le requirió a las plataformas de intercambio para el comercio en internet cumplir con las normas contra el lavado de dinero, registrando la información personal de los clientes de la misma manera que lo efectuaban las instituciones financieras tradicionales. En agosto del mismo año, un juez federal de Texas comunicó que el bitcoin era una moneda o una forma de dinero intercambiable por dinero convencional sujeto a jurisdicciones. Por su parte, Alemania clasificó el bitcoin como dinero privado para el pago en círculos multilaterales de liquidación, pero no como dinero electrónico o moneda común, por lo que le otorgó un trato similar al de otros activos, como el oro en ámbitos de inversión.

En julio de 2014, Suecia solicitó a la Unión Europea una resolución preliminar para establecer si se debía aplicar IVA a las criptomonedas, siendo declaradas exentas del pago al siguiente año por España y el Tribunal de Justicia de la Unión Europea, en

[4] Un dispositivo de *hardware* externo es un componente informático diseñado para el almacenamiento de archivos que pueden ser de texto, de imagen, de sonido, de videos, programas informáticos, etc. Este tipo de dispositivo no se encuentra integrado en una unidad de cómputo y presenta un nivel de transportabilidad mayor.

marzo y octubre respectivamente, comparando así su comercio al de otros mercados de divisas. Por otro lado, en 2016, la Rama Ejecutiva del Gobierno de Japón reconoció que las funciones de las monedas virtuales eran similares al dinero real, mientras que, en el 2017, el Banco Popular de China prohibió que las empresas colocaran criptomonedas como medio de financiación, provocando una drástica bajada en la cotización de las diferentes monedas virtuales.

En Colombia, la Superintendencia Financiera publicó la Circular 29 de 2014, en la que advirtió los riesgos implicados en las transacciones efectuadas con bitcoin, recordándole a las entidades vigiladas que no están autorizadas para custodiar, invertir ni intermediar con este tipo de moneda, teniendo en cuenta que no es considerada como un activo equivalente con la moneda legal en curso en el país. Sin embargo, la circular no constituyó una prohibición para la implementación o empleo de criptomobnedas en las transacciones, por lo que especificó que la responsabilidad de conocer y asumir los riesgos corresponde enteramente a las personas. El Banco de la República, a través de la Ley 31 de 1992 y la Ley 1700 de 2013, indica que la regulación colombiana no respalda criptoactivos ni permite su uso como medio de pago por concepto de ventas de productos en los esquemas multinivel.

Finalmente, en septiembre de 2018, la Superintendencia Financiera estructuró un proyecto piloto con el fin de propiciar un espacio de prueba conjunto entre el ecosistema digital y el Gobierno nacional en tema de criptoactivos, por medio del aislamiento de procesos *Sandbox* o LaArenera. El proyecto se desarrollará a partir de marzo de 2021, teniendo una duración de un año y será coordinado por la Consejería Presidencial para Asuntos Económicos y de Transformación Digital; el Ministerio de Hacienda y Crédito Público; el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones; el Banco de la República; la Unidad de Regulación Financiera (URF); la Superintendencia de Sociedades; la Superintendencia de Industria y Comercio; la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN); y la Unidad de Información y Análisis Financiero (UIAF). En el proyecto participarán el Banco de Bogotá, Bancolombia, Banco Davivienda, Coink, Coltefinanciera, Powwi y Movii en conjunto con plataformas de intercambio de criptoactivos o exchange como Bitso, Buda, Gemini, Obsidian, Binancem, Banexcoin, Bitpoint y Panda Exchange.

Otro aspecto a tener en cuenta es el tratamiento contable que se aplican a las criptomonedas o criptoactivos. El comité de interpretaciones de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) indica que son monedas digitales o virtuales no emitidas por una autoridad jurisdiccional o competente, que dan a lugar a un contrato entre titular y una contraparte a partir del uso de modelos criptográficos avanzados para su emisión, validación y registro. Además, el comité determinó que se debe aplicar la NIC 2 - Inventarios cuando se mantengan para la venta dentro de las actividades comunes del negocio. De lo contrario, debe aplicarse la NIC 38 - Activos Intangibles cuando su uso sea el de inversión. Por su parte, el Consejo Técnico de Contaduría recomienda incluir las operaciones con criptomonedas dentro de los estados financieros como una

unidad de cuenta separada, con el fin de que sea útil para inversionistas, prestamistas y acreedores mientras no exista regulación sobre el tema (Zambrano et al., 2019).

El Código Civil Colombiano, a través de los artículos 653 y 664, establece, en primer lugar, que se pueden celebrar negocios jurídicos y contratos cuando el objeto sea una moneda y, en segundo lugar, que para que los contratos o negocios celebrados obtengan validez, las personas, tanto naturales como jurídicas de derecho privado que los realicen, deben tener capacidad de ejercicio; sin embargo, en el derecho público, se debe contar con una ley que autorice esta actividad.

## Diseño metodológico

La metodología que presenta el proyecto es de tipo descriptiva con un enfoque cualitativo, ya que se busca determinar el bitcoin como medio de pago. Se empleó la encuesta como instrumento de recolección de información, con el fin de establecer y analizar el comportamiento y el grado de aceptación respecto a los medios de pago convencionales.

La población de estudio se estableció de acuerdo al sitio web Coinmap, el cual brinda información a nivel global de la cantidad y ubicación de los establecimientos que aceptan bitcoin. Se encontraron referenciados siete establecimientos comerciales, cinco en la ciudad de Neiva y dos en la ciudad de Garzón. Las fuentes de información primaria se constituyen en la revisión de trabajos de grado, artículos científicos, publicaciones web especializadas y hemerotecas que referencien el bitcoin, con el fin de realizar un análisis documental que permita establecer el desarrollo histórico de las monedas virtuales en la economía mundial, nacional y departamental, así como también en las finanzas personales.

## Caracterización de los establecimientos comerciales que admiten el bitcoin dentro de sus medios de pago

A continuación, se describen los establecimientos que se encuentran reseñados en el sitio web Coinmap. Para la recopilación de datos, se estableció contacto con cada uno de los sitios a través de llamada telefónica y conversaciones en aplicaciones de mensajería instantánea, en donde, a modo de entrevista, se logró obtener información referente a la antigüedad, tipo de actividad comercial, los medios de pago que utiliza, la forma como se enteró y las transacciones comunes que desarrolla empleando el bitcoin. De igual forma, se obtuvo información acerca de la plataforma o servicio que utiliza para

la gestión de la criptomoneda, además de conocer cómo ha sido la experiencia y el volumen transaccional desde que se añadió este medio de pago en el establecimiento.

## *Bit-Card Colombia*

Bit-Card Colombia es un sitio web dedicado a la divulgación del bitcoin registrado en Coinmap desde el 11 de noviembre de 2015, y está ubicado inicialmente en la ciudad de Neiva. Su fundador, Juan Diego Bonilla, se enteró de las criptomonedas a través de publicaciones en internet, redes sociales y noticias, lo que lo llevó a interesarse por el tema. Debido a esto, ideó un emprendimiento para enseñar y transmitir de forma fácil los bitcoins físicamente a través de una tarjeta *wallet cold storage*, esta utiliza un modelo similar al de las tarjetas de recarga prepago para celulares, lo que busca que las personas logren entender que el bitcoin es un activo digital que tiene valor.

Dentro de sus transacciones comunes se encuentran el intercambio de bitcoins con otros usuarios, el cambio por moneda local y extranjera, y el envío y recepción de remesas fuera del país, empleando el efectivo y las transferencias bancarias como medios de pago. Además del bitcoin, utiliza otras criptomonedas como *Etherium y Litecoin* apoyándose en la plataforma Xapo Wallet, la cual es una compañía que ofrece una billetera bitcoin junto a un almacenamiento en frío y una tarjeta débito. Presenta un volumen de operaciones superior a las veinte, las cuales están fundamentadas en su modelo de negocio que, actualmente, se encuentra presente en las principales ciudades del país.

## *Bucheli Art*

Bucheli Art es una tienda de obras de arte originales como desnudos, bodegones, paisajes y abstractos registrado en Coinmap desde el 17 de noviembre de 2017, y está ubicada en la comuna noroccidental de la ciudad de Neiva. Su fundadora decidió incursionar en el mundo de las criptomonedas luego de informarse por medio de familiares, amigos, redes sociales y noticias de actualidad, generándole un interés por dar mayor visibilidad y prestigio a su establecimiento.

En sus transacciones comunes se encuentra la venta de pinturas al óleo y artesanías varias, empleando medios de pago como el efectivo, las transferencias bancarias y las criptomonedas, siendo estas últimas añadidas hace más de tres años a través de la plataforma Plus500 y monederos móviles para la administración de bitcoin y *Ethereum*. De acuerdo con su dueña, las transacciones con criptomonedas han sido menores a diez. Esto se debe principalmente por la percepción y desconfianza en sus clientes sobre este tipo de moneda; sin embargo, considera que la tecnología que hay detrás del bitcoin tiene un futuro prometedor ya que agiliza los procesos de pago.

## Webs al gusto

Webs al gusto es un establecimiento dedicado al diseño web, *landing page* y redes sociales registrado en Coinmap desde el 15 de diciembre de 2017, y está ubicado en el sector oriental de la ciudad de Neiva. Este sitio emplea criptomonedas como medio de pago, además de transacciones bancarias y efectivo, en el desarrollo de su actividad comercial. Su fundadora, interesada por conocer sobre el tema, decidió indagar en publicaciones web sobre las características del bitcoin y las oportunidades que este le podría generar, llevándola a utilizar la plataforma Coinbase para la administración de sus transacciones con sus clientes. El volumen transaccional que presenta es menor a 10 debido a la actividad comercial que desarrolla.

## *Globo Natural*

Kevin Sánchez es un ingeniero industrial de la Corporación Universitaria del Huila (CORHUILA), quien en 2018 puso en marcha su empresa denominada Globo Natural. Esta empresa opera en Latinoamérica ofreciendo servicios ambientales de paisajismo, sistemas de riego, compensaciones ambientales, bioconstrucción, madera plástica y energía solar; de igual forma, oferta servicios civiles entre los que se encuentran acueductos, alcantarillados, urbanismo, construcción de edificaciones y viviendas, mantenimientos de locativos, instalaciones eléctricas y automatización; y, finalmente, también oferta servicios metalmecánicos para estructuras metálicas, cubiertas, bodegas, plataformas, escaleras de emergencia y pasamanos.

Dentro de sus transacciones comunes se encuentran la compra de elementos para la prestación de servicios, en donde emplea medios de pago como el efectivo, tarjetas de crédito o débito, transferencias bancarias y criptomonedas, esta última añadida un año después de la puesta en marcha cuando se enteró a través de publicaciones en internet y redes sociales sobre el bitcoin, lo que lo llevó a interesarse y conocer sobre el tema para poder dar mayor visibilidad a su negocio. Gracias a esto, encontró un manejo fácil e intuitivo de las plataformas de bitcoin y Ethereum, permitiéndole enviar y recibir remesas a amigos y familiares en el exterior.

## *CP Restaurante y Salsamentaria*

CP Restaurante es un establecimiento comercial que ofrece la elaboración y venta de comidas para el consumo en el lugar o para llevar. Fue fundado en el año 2006 y se encuentra ubicado en la ciudad de Garzón. Su fundador se enteró de las criptomonedas por medio de una empresa de inversión en bitcoin, la cual le prometió amplias ganancias luego de algunos meses. Sin embargo, resultó ser una estafa, llevándolo a investigar a profundidad en sitios web con el objetivo de analizar las mejores plataformas para la inversión y manejo de sus criptoactivos. Además del bitcoin, utiliza otras criptomonedas como *litecoin, ethereum y bitcoin cash,* empleando plataformas como Coinsenda y

Cryptotab minero, las cuales le permiten retirar dinero en efectivo en algunos bancos nacionales. A pesar de su amplia trayectoria y la aceptación de su negocio, el volumen de las transacciones con criptomonedas es mínimo comparado con el flujo de efectivo presente en sus ventas diarias.

## *LavaExpress*

Ubicado en la ciudad de Garzón, Huila, y registrado en Coinmap desde el 29 de agosto de 2018, fue un establecimiento que prestó servicios de alquiler de lavadoras, lavado de alfombras, cortinas y lavandería de ropa. De acuerdo con el propietario de CP Restaurante, este establecimiento fue cerrado hace algunos años debido a las dificultades económicas de sus propietarios.

## *Emilianos Store*

Emilianos store es una tienda online de venta de calzado importado a minoristas. Fue establecido por su fundadora hace más de cinco años en el oriente de la ciudad de Neiva, y se encuentra registrada en Coinmap desde el 13 de marzo de 2020. Sus transacciones comunes son la importación de artículos para su posterior venta, haciendo uso de medios de pago como el efectivo y las transferencias bancarias. Además del bitcoin, el cual le ha abierto mercado en diferentes lugares del país —agilizando la disponibilidad de dinero proveniente de sus ventas—, emplea plataformas móviles para la gestión de sus monederos como también páginas web de *Exchange,* las cuales le han permitido efectuar entre diez y veinte transacciones con esta criptomoneda. Su esposo fue quien la motivó a conocer sobre el tema y explorar oportunidades de inversión, por tanto, ambos consideran que el futuro de esta moneda es prometedor, teniendo en cuenta su gran valorización durante el 2020.

De acuerdo con la información suministrada por los establecimientos, se puede ver que desarrollan actividades propias del segundo y tercer sector de la economía, en donde la mitad de estos no se encuentra registrada ante cámara y comercio, principalmente por su tamaño y alcance, siendo el emprendimiento un común denominador. La antigüedad de los establecimientos es mayor a seis años en un 50 %, de cuatro a seis años un 33,3 % y un 16,7 % de entre dos a cuatro años. Respecto a la forma cómo se enteraron del bitcoin y el mercado de criptomonedas, la mayoría lo hizo a través de noticias y publicaciones web, además de las redes sociales, lo que les motivó a incursionar en el tema con el objetivo de ampliar sus conocimientos en esta nueva tecnología y conocer las ventajas que les traería para su negocio, empleando plataformas de fácil manejo, con el fin de controlar mejor su dinero.

Sin embargo, la adopción del bitcoin entre sus medios de pago es reciente y presenta un volumen transaccional escaso debido a la poca demanda por parte de los clientes, quienes, a pesar de conocer sobre esta moneda, no se han dado a la tarea de indagar

a fondo sus aplicaciones, beneficios e inconvenientes más allá de los comentarios que escuchan. Esto genera una percepción de inseguridad respecto al riesgo de trasladar montos de efectivo hacia plataformas que no se encuentran reguladas y, por ende, no ofrecen ninguna cobertura ante pérdidas, es por esto que el efectivo, las transferencias bancarias y las tarjetas débito o crédito predominan como medios de pago en los establecimientos. A pesar de esto, los entrevistados mantienen una postura optimista, pues consideran que el futuro del bitcoin es prometedor debido a su crecimiento histórico y los menores costos transaccionales en micro pagos comparados con los bancos, además de contar con una estructura de procesos sólida que se está aplicando en más actividades del común.

# Aspectos claves en el uso del bitcoin

## *Evolución del dinero*

El dinero es el medio aceptado dentro de la economía para la consecución de transacciones de compra y venta de bienes y servicios como también para el pago o cancelación de obligaciones, es decir, funciona como forma de intercambio y un medio de pago además de mantener o reservar el valor de la riqueza al actuar como un activo financiero. Sin embargo, a diferencia de otros, la liquidez es su característica principal, debido a que su poder de compra se puede realizar en cualquier momento. Es por esto que el dinero se constituye como un objeto de confianza al ser aceptado por la sociedad como una forma de riqueza almacenada que facilita las transacciones entre personas.

Para colocar en contexto los aspectos claves, se requiere hacer un recorrido por la historia del dinero. Varios autores coinciden en que el dinero es un medio u objeto de intercambio con una representación abstracta de una cuantía, autorizado por una entidad de intercambio comercial, social, psicológica y políticamente aceptado.

Por lo tanto, toma especial importancia las tres funciones de la economía: como medio de cambio, como elemento de cálculo y como reserva de valor, todas ellas relacionadas con la compra y venta. Estas funciones conllevan a que el dinero nunca sea suficiente y que la sociedad haga de su obtención la principal meta en la vida.

Los pueblos aborígenes utilizaron maíz, arroz, cebada, piedras, licores, entre otros granos y/o productos como dinero y, de acuerdo a la evolución, se ha considerado como un medio de intercambio que representa abstractamente un valor amparado por una autoridad de intercambio comercial universal.

Otro hito ocurrió en el siglo VII a.C. en Asia menor, cuando se emitieron las primeras monedas hechas por grupos o conglomerados que mezclaban de forma natural el oro y plata provenientes de los ríos, a los cuales se les establecía el peso y el sello oficial para garantizar el valor. Posteriormente, se perfeccionó la fabricación de las monedas

por la cultura griega, también llamada la Edad de Oro de Grecia (500 a 400 a.C.), en este caso, en las estampilladas colocaban animales, objetos naturales y dioses griegos.

En el año 476 d.C., con la deslocalización europea y la debilidad de los gobiernos, se redujo la emisión del dinero de una manera fiable, disminuyendo el comercio por la escasez de dinero. Posterior a esto, en el año 650 d.C., en China, se originó el papel moneda: una alternativa más liviana, aunque los primeros "billetes" eran piezas cuadradas de piel de ciervo blanco con bordes de colores. Más adelante, durante el Renacimiento y la Revolución Industrial, alrededor de 1300 d.C., sucede un acontecimiento muy importante: la creación de los bancos por parte de los italianos, quienes promovieron el uso de los billetes de forma diaria en el comercio.

Luego, se da el surgimiento de los títulos valores a mediados del siglo XV, como las letras de cambio, los pagarés, las obligaciones o bonos, las acciones, los cheques y los giros postales, instrumentos que permitían el envío de dinero a distancia sin correr riesgos. Además, en los Estados Unidos se promulgó Ley de Patrón Oro en 1900, mediante la cual se ataban los billetes de papel a las reservas de metales preciosos. Esta ley formalizó la Reserva Federal a través de certificados canjeables en cualquier momento por quien lo recibiera en una transacción.

En el siglo XIX, se instauró un único sistema monetario en el mundo, basado en el valor de la divisa mundial el oro. Después de la Primera Guerra Mundial, el patrón oro se vio amenazado y la mayoría de países suspendieron la convertibilidad de su moneda en este metal. A partir de este periodo, se presentaron innumerables cambios como la Gran Depresión de los años treinta y la Segunda Guerra mundial, que concluye con el fin al patrón oro y el acuerdo de Bretton Woods. Posteriormente, Estados Unidos, en 1971, inhabilitó unilateralmente la convertibilidad directa del dólar estadounidense con el oro. Los vertiginosos adelantos en el mundo evidencian los cambios en el sistema financiero, que puso fin a la relación entre el oro y la moneda, dando inicio a una compleja regulación monetaria a nivel internacional.

Más adelante, en el siglo XIX, surgen los bancos centrales, determinados por el Banco de la República. Estos se crearon en la capital de cada país, las cuales estaban encargadas de la emisión de moneda nacional y tenían el respaldo del banco mundial y del Fondo Monetario Internacional. En resumen, la invención del papel moneda acaba con el feudalismo, que es la base del poder económico desde la propiedad de tierras, y trascendió a mercados bursátiles, acciones, y corporaciones. A mediados de los noventa, la relación deja de ser doble y se transita al dinero plástico, en forma de tarjetas de pago.

Para Rockwell y el Banco de la República, las tarjetas de pago se caracterizan por poseer uno o más hologramas, un bloque de firma —que contiene la firma del titular de la tarjeta— y una banda magnética, lo que permite la codificación de los datos del mismo. Existen tres tipos de tarjetas de pago. En primer lugar, la tarjeta de crédito posibilita otorgamiento de crédito en los establecimientos afiliados, cuyo valor debe

ser reembolsado junto con los intereses. En segundo lugar, está la tarjeta débito, que se usa para realizar pagos en los establecimientos de comercio que la aceptan como medio de pago y para realizar una parte en avances en efectivo. El tercer tipo es la tarjeta prepagada o monedero electrónico, que se usa para compras por un valor específico hasta que el dinero acumulado se agote. Cabe mencionar que las primeras tarjetas se originaron para utilizarlas en estaciones de servicio, almacenes de cadena en Estados Unidos.

En 1950, se establece la primera tarjeta de crédito hecha de cartón, con el nombre del cliente en una de sus caras y en la otra el listado de restaurantes miembros. En 1955, la tarjeta de Diners Club evoluciona en el diseño del plástico y, a partir de esta, cada banco crea sus propias tarjetas de crédito plastificadas con diferentes nombres y condiciones para continuar el control crediticio de los usuarios.

En 1958, el primero en crear una tarjeta de este tipo es el banco estadounidense Bank of América y la denominó BankAmericard, motivando a pequeños bancos para tener su propia tarjeta. En 1967, el banco neoyorquino City Bank introdujo al mercado su tarjeta de crédito llamada Everything Card, conocida mundialmente como MasterCard. Para 1977, tarjeta BankAmericard cambió su nombre por Visa, haciendo una difusión importante de sus tarjetas de crédito, por lo que logró ser la más popular en 1990.

Por lo anterior, las diferentes formas de idear el dinero han impulsado el consumo, así como los servicios, la producción, el Producto Nacional Bruto, el endeudamiento individual y la inflación internacional.

Un par de años más tarde, en 1974, Roland Moreno diseñó la tarjeta inteligente —*smart card o chip card*—, que llega con el concepto de dinero electrónico. El microchip almacena mayor cantidad de información que las tarjetas con bandas magnéticas, accediendo a transferencias de fondos de una manera más eficiente, razón por la cual pueden tener más usabilidad.

En 1980, gracias a la telemática, la empresa Motorola implantó la primera tarjeta inteligente con un solo microchip, lo cual ayudó a establecer la red interbancaria, la cual permitió que la información de las transacciones interbancarias, y el dinero en general, viajara de manera instantánea por vía telefónica con mayor rapidez. Gracias a esto, se logró un multitudinario sistema electrónico. La seguridad social y el sistema federal de pensiones empezaron a brindar a sus clientes la posibilidad de depositar su dinero en cuentas bancarias, en conjunto con la invención del cajero automático. Casi de manera paralela, empezaron los comercios a adquirir los llamados hoy datáfonos, que son los aparatos capaces de leer la banda magnética de las tarjetas de crédito y registrar el pago realizado a determinado negocio o cuenta bancaria del propietario por medio de la red de telefonía. Es decir, las compras cotidianas empezaron a registrarse mediante transacciones electrónicas, siendo Estados Unidos el país que registró más

transacciones electrónicas en 1995, con un 90 %; esta forma de pago empezó a crecer en el resto del mundo.

Por su parte, Weatherford (año) manifiesta que se requieren algunas condiciones para incrementar la confianza de los consumidores de pagos electrónicos. Con el auge del internet, también crecieron las comunidades virtuales, que inventaron su propia moneda virtual para el intercambio de bienes y servicios. Un ejemplo de esto es Banesto, una empresa española pionera en lanzar la primera tarjeta virtual denominada Virtual Cash. De ahí en adelante, surgieron muchas monedas virtuales; por ejemplo, Pecunix, Liberty Reserve y e-gold — que fueron canceladas en Estados Unidos por operaciones ilegales en las transacciones—, las asociadas al ocio como Linden Dollars de Second Life o Facebook Credits de Facebook.

En síntesis, la moneda virtual es un tipo de dinero que ha evolucionado hacia lo digital. Está fuera de las regulaciones y se identifica por actuar como medio de intercambio y como unidad de cálculo dentro de una comunidad virtual en particular, la cual es responsable de su emisión y control. Además, se considera un beneficio efectivo si contribuye a la innovación financiera y ofrece alternativas de pago adicionales a los consumidores; sin embargo, trae consigo riesgos por la falta de regulación.

Teniendo en cuenta las tres funciones de la economía, se puede denotar que el bitcoin puede ser utilizado como medio de cambio, permitiendo el intercambio entre partes y satisfaciendo las necesidades recíprocas; aunque cabe aclarar que carece de liquidez debido a su baja aceptación en mercados y establecimientos. Referente al uso como acumulación de valor, el mayor problema es la predicción de su valor debido a su volatilidad, lo que hace arriesgada cualquier inversión. Finalmente, si se habla del bitcoin como unidad de cuenta, actualmente el grupo de empresas e individuos que la utilizan es limitado respecto a las monedas legalmente establecidas.

La resistencia al cambio es algo normal en las personas, y modificar la forma en que se entiende y administra el dinero puede resultar difícil. Por esto, se debe estar informado lo máximo posible para evitar ser víctimas de personas que se aprovechan de la ingenuidad. En el caso del bitcoin, existen innumerables publicaciones, artículos y noticias que permiten indagar sobre su comportamiento y desarrollo a lo largo de los años.

## Plataformas

Hace algunos años, la compra de criptomonedas suponía un proceso arduo. Sin embargo, actualmente, basta con solo una búsqueda en Google para disponer de un catálogo inmenso de opciones. Este aumento en la popularidad de monedas virtuales ha hecho que su valor aumente significativamente, por esto, se permite la compra y venta de menores cantidades que, en el caso de bitcoin, se denominan “satoshi”.

Teniendo en cuenta lo anterior, se presentan varias opciones para la compra de bitcoins como lo son el intercambio personal, en donde una persona puede vender o comprar bitcoins a otra o, por el contrario, intercambiarlos por algún bien o moneda local. Este tipo de intercambio es común entre personas de confianza y se hace a través de monederos instalados en dispositivos móviles. Por otra parte, se encuentran las casas de cambio o *exchanges* en donde la compra y venta de bitcoins se efectúa directamente con una empresa, entre las más reconocidas se encuentran Coinbase, Binance y Blockchain.com.

Adicionalmente, se encuentran las plataformas de intercambio *peer to peer,* en donde se puede intercambiar con otras personas bajo la supervisión y protección de la empresa que la controla. En el caso de Colombia, una de las opciones es LocalCryptos, un mercado global de intercambio entre personas, donde más de 100 000 usuarios compran y venden criptomonedas, su funcionamiento se basa en que las partes publican ofertas para intercambiar criptomonedas, por medio de una amplia gama de formas de pago. Otra opción es Local bitcoins, la cual es un *startup* lanzado en 2012 y basada en Helsinki. Por su parte, Finlandia permite el intercambio comercial en línea entre particulares de bitcoin por moneda local y Ethereum, XRP y Litecoin.

Por su parte, Buda es una plataforma chilena de intercambio de criptoactivos pensada para inversionistas y aficionados, la cual facilita la compra y venta de bitcoin y ethereum en Colombia. Esta plataforma cuenta con aliados estratégicos como PSE[5], Powwi[6] y TPaga[7] para efectuar abonos de dinero, además del apoyo del Banco de Bogotá en el piloto de criptoactivos a desarrollarse en 2021 en compañía de otras 15 empresas.

Finalmente, alrededor del mundo se encuentran instalados cajeros automáticos que permiten el cambio de criptomonedas por moneda local y viceversa. Según la página web Coin ATM Radar, actualmente se encuentran distribuidos cerca de 19 000 cajeros automáticos y más de 275 000 establecimientos comerciales en 72 países, lo que consolida una red estructural sólida para el manejo de criptoactivos a nivel global. Por su parte, Colombia se ubica en el décimo séptimo lugar del listado con 46 cajeros bitcoin, los cuales se distribuyen en 10 ciudades del país (Figura 4).

Para la compra y venta de alguna de las criptomonedas existentes, se requiere contar primeramente con una billetera donde poder almacenarla. En el caso de LocalCryptos, la plataforma genera una cartera web no custodial de tipo ***peer to peer***, en donde el usuario posee el control total de sus criptomonedas. Como se expuso, existen dos opciones para la gestión de los criptoactivos, siendo las ***hot wallets*** las más utilizadas al brindar opciones multiplataformas.

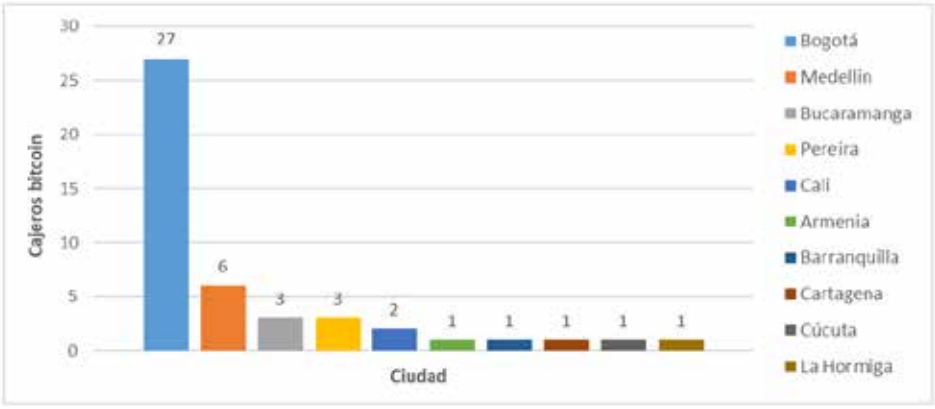
---

[5] Pagos Seguros en Línea es la plataforma de pagos online más utilizada en Colombia.

[6] Powwi es una plataforma para el manejo de dinero a través de dispositivos móviles.

[7] TPaga es un canal digital que facilita el pago de facturas y compra en establecimientos desde un dispositivo móvil.

**Figura 4.** Distribución de cajeros automáticos bitcoin en Colombia




**Fuente:** elaboración propia a partir de coinatmradar.com (s.f.).

Generalmente, el modo de registro en este tipo de plataformas es similar, por lo que se puede utilizar un correo electrónico o número telefónico como credencial de acceso junto a una contraseña. Una vez se accede, el sistema entrega una semilla de recuperación llamada *seed phrase*, la cual es una frase de entre 12 a 24 palabras —principalmente en idioma inglés— formadas por medio de un estándar de generación de claves privadas que permiten salvaguardar los datos en caso de robo o pérdida de los dispositivos donde se tiene enlazado el monedero. Es recomendable guardar la semilla en un lugar seguro, evitando el uso de correo electrónico o aplicaciones de mensajería para su almacenamiento.

Adicionalmente, algunas plataformas brindan opciones de seguridad a través del escaneo de huella dactilar, como es el caso de los monederos instalados en dispositivos móviles. Por otra parte, el uso de documentos de identidad, dirección de residencia y correo electrónico se pueden añadir como una capa extra en seguridad, pero comprometen la privacidad de los usuarios. En la siguiente figura se puede ver el proceso de verificación a través de un documento de identidad en el sitio web Blockchain.com.

**Figura 5.** Proceso de verificación de identidad en el sitio web Blockchain.com


**Fuente:** Blockchain.com

Este proceso requiere del uso de un dispositivo móvil en donde se escanea el código QR y se efectúa la captura fotográfica de los dos lados de un documento de identidad, así como el registro mediante *selfie*, en la siguiente figura se puede observar el proceso.

**Figura 6.** Proceso de verificación de identidad en el sitio web Blockchain.com a través de dispositivo móvil


**Fuente:** Blockchain.com

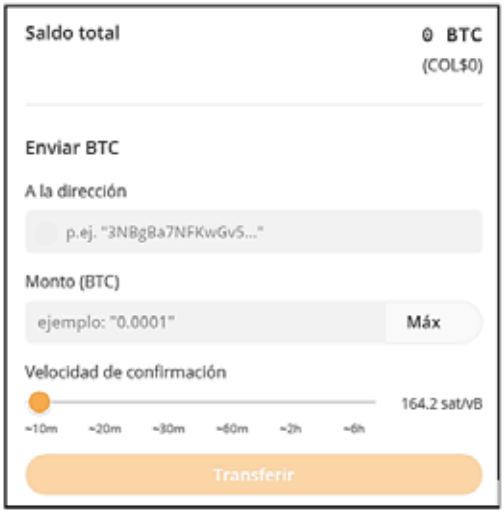
## *Métodos de pago para la compra de criptomonedas*

La mayoría de plataformas de compra y venta de criptomonedas ofrecen medios de pago como transferencias bancarias, PayPal y hasta el uso de efectivo, ya sea personalmente o por medio de billeteras bancarias, entre otras. Los usuarios de LocalBitcoins pueden hacer uso de Nequi, Daviplata, consignaciones bancarias, entre otros. Por su parte, LocalCryptos cuenta con 40 opciones, entre las que se encuentran facilidades de pago locales como Efecty, en el caso de Colombia.

## *Proceso transaccional con criptomonedas*

Cuando un usuario compra alguna criptomoneda en una plataforma que no cuenta con opción de billetera incluida, puede fácilmente transferirlas a una o varias billeteras que posea utilizando la dirección perteneciente a cada una. La dirección de una billetera se compone por una serie de caracteres alfanuméricos de una longitud que varía entre los 26 y 32 caracteres, sin embargo, para facilitar el proceso, las plataformas tienen la opción de compartir esta dirección a través de un código QR[8]. En algunas plataformas, antes de realizar una transferencia de criptomonedas, existe una opción para establecer la velocidad de confirmación que viene siendo la comisión o ***fee*** que obtendrá el minero para confirmar esta transacción e incluirla en la cadena de bloques. En la figura 6 se ilustra el proceso de envío de bitcoins a través de la plataforma LocalCryptos.

**Figura 7.** Proceso de envío de bitcoin por medio de la plataforma LocalCryptos




**Fuente:** LocalCryptos.com

[8] Los códigos QR, en inglés *QR Code*, son un tipo de códigos de barras bidimensionales. A diferencia de un código de barras convencional —por ejemplo EAN-13, Código 3 de 9, UPC—, la información está codificada dentro de un cuadrado, permitiendo almacenar gran cantidad de información alfanumérica.

Uno de los beneficios de seguridad que ofrece la plataforma LocalCryptos es el sistema de contratos por garantía, o también llamados *escrows,* en donde tanto el vendedor como el comprador verifican los datos de la transacción para evitar posibles fraudes en el momento de la autorización.

## *Beneficios e inconvenientes del bitcoin*

### Accesibilidad

Por su carácter cien por ciento digital, la compra, venta y transferencia de bitcoins es posible desde el lugar más remoto, siempre y cuando se cuente con una conexión a internet. Esto facilita la transacción instantánea de fondos entre usuarios alrededor del mundo, quienes pueden hacer uso de las plataformas en dispositivos electrónicos como computadores y equipos móviles. Sin embargo, esta dependencia tecnológica supone un inconveniente en personas cuyas capacidades para el manejo de dispositivos electrónicos es limitado o prefieren el uso del efectivo como medio de pago, en contraste con las nuevas generaciones que se mueven por estos espacios innovadores fácilmente, obligando a las plataformas a ofrecer procesos intuitivos y similares a los sistemas conocidos, con el objetivo de abarcar la mayor población posible.

Otro inconveniente que surge es el nivel de conocimientos requerido para la comprensión del comportamiento del mercado de criptomonedas, pues se han presentado situaciones donde grandes cantidades de personas se dejan llevar por la corriente, sin detenerse a pensar sobre los riesgos de esta tecnología, lo que le ha ocasionado grandes pérdidas y una percepción de desconfianza generalizada. Respecto la infraestructura instalada en Colombia, actualmente existen más de 600 establecimientos que aceptan bitcoin entre sus medios de pago, además de los 46 cajeros presentes en las principales ciudades del país; sin embargo, no es equiparable con la red de oficinas y corresponsales de las instituciones financieras reconocidas.

### Descentralización

En una transacción bancaria, los usuarios están sujetos a la revisión de información personal para que la operación se formalice con total seguridad; además, se tienen condiciones que establecen montos, coberturas y comisiones del servicio. Las criptomonedas, por el contrario, no dependen de una autoridad central o banco que registre, regule y/o autorice su operación. Esta responsabilidad recae en la red de nodos alrededor del mundo, la cual se encarga de controlar que las transacciones se ejecuten de acuerdo a las disposiciones del código fuente, teniendo un desempeño eficiente. Además, la generación de unidades monetarias se encuentra limitada para evitar un comportamiento inflacionario en su valor. El problema de la descentralización es la confianza para la implementación de esta tecnología, debido al escepticismo que ha

generado alrededor del mundo, lo que ha frenado su avance en los sectores económicos que movilizan grandes cantidades de dinero en efectivo, y en los canales de pago ofertados por instituciones financieras establecidas.

## Comisiones

Las comisiones en criptomonedas se pagan como recompensa a los mineros que emplean la cadena de bloques para el registro y control de transacciones. Esto minimiza costos, por lo que esta comisión o ***fee*** varía en función de la rapidez de confirmación en la operación requerida por el usuario. Generalmente, estas comisiones para la transacción exclusiva de criptomonedas son muy bajas, haciéndolas convenientes para la realización de micro pagos y el envío de remesas. En el caso de una operación entre la plataforma donde se aloja el monedero y una institución externa establecida, las tarifas varían de acuerdo a la integración que se tenga con los bancos en cada país y del instrumento que se utilice. Sin embargo, puede llegar a ser menor a las tarifas presentes en las transacciones interbancarias nacionales e internacionales.

## Seguridad

El empleo de cadena de bloques para el registro de las transacciones, en los nodos que conforman la red bitcoin, permite contener un ataque, pues se distribuyen miles de copias en dispositivos alrededor del mundo, creando un soporte con marcas de tiempo en cada registro. Además, la generación de claves privadas de acceso y la comprobación de dos factores al momento de efectuar una operación, elevan el grado de seguridad; sin embargo, se pueden cometer errores durante una transacción, los cuales comprometan tanto la privacidad como el monto acordado entre las partes. Por otro lado, los usuarios no son ajenos a engaños comunes como el ***phishing***, en donde se extrae información confidencial cuando la persona interactúa con enlaces que se envían a correos personales.

Otro aspecto a tener en cuenta es el manejo de credenciales de acceso a plataformas, pues, en caso de pérdida u olvido, se tienen que seguir una serie de pasos, los cuales, generalmente, hacen uso del correo electrónico en los dispositivos celulares, llegando a ser un proceso que demande entera atención. En cambio, si el usuario maneja exclusivamente sus criptomonedas a través de un dispositivo de *hardware* físico, más conocido como *cold wallet*, y llegase a extraviarlo, resultaría imposible acceder a estas desde otro tipo de sistema. Por último, respecto a la semilla de recuperación, debe ser almacenada en un lugar seguro que permita su uso en situaciones donde se vea comprometida la seguridad del monedero; sin embargo, si se digita incorrectamente alguna de las palabras de esta semilla, el sistema bloqueará automáticamente el acceso, perdiendo la posibilidad de recuperar el contenido de la misma.

## Transparencia

El bitcoin posee el sistema de cadena de bloques más abierto y transparente entre las criptomonedas permitiendo a cualquier persona acceder libremente a los datos registrados históricamente, si se llegase a producir una modificación a la información de un bloque los demás se verían afectados haciendo que todos los participantes de la red se enteren.

La información es uno de los elementos más valiosos en el ámbito empresarial, el cual permitie conocer la situación actual e histórica y facilita la estructuración de estrategias. Sin embargo, las organizaciones, generalmente, mantienen una postura hermética frente a la revelación de datos a terceros. Por esto, la implementación del *blockchain* en los procesos institucionales y corporativos visibiliza a nivel global las actividades de las empresas atrayendo la atención de *stakeholders.*

## Volatilidad

El bitcoin se constituye como la moneda virtual con mayor capitalización del mercado, presentando un comportamiento histórico con fluctuaciones tanto positivas como negativas, que están sujetas principalmente a las leyes de oferta y demanda, además de las posturas políticas y los fenómenos del mercado. En el caso de las criptomonedas, existen definiciones para los tipos de usuarios y las tendencias que alteran la cotización, siendo los "camarones" aquellos que poseen menos de un bitcoin, y las "ballenas" aquellas direcciones que manejan más de 5000 bitcoins. Estas últimas representan el 2% de las cuentas existentes, las cuales controlan el 95 % de las unidades en circulación.

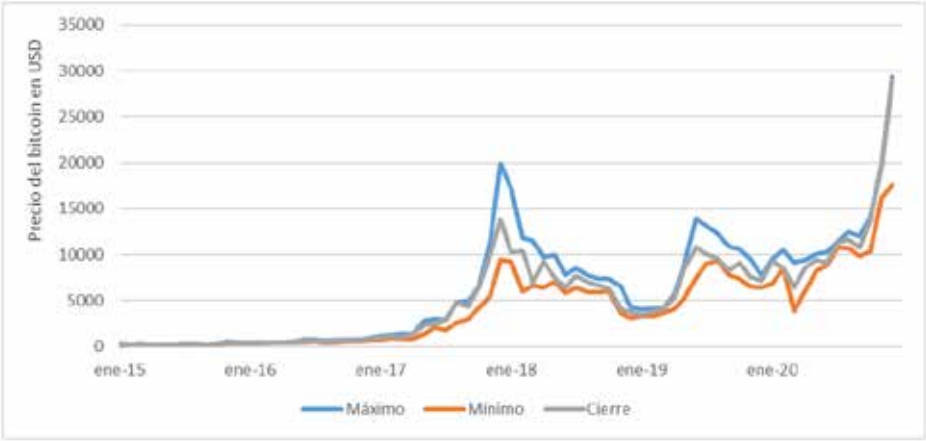
Esto genera movimientos importantes en el mercado denominados "coletazos" debido a su gran influencia. Un ejemplo claro son las publicaciones, a modo de comentario, que el magnate multimillonario Elon Musk[9] realiza en Twitter, las cuales han provocado cambios drásticos en la cotización de esta y otras monedas virtuales. Por esto, el empleo de criptomonedas en establecimientos comerciales supone un escenario de incertidumbre, si no se cuenta con un conocimiento amplio de los riesgos que trae consigo esta alternativa. Como se aprecia en el siguiente gráfico, la cotización del bitcoin desde el 2015 presenta una tendencia alcista10 hasta el 2020; no obstante, se evidencian altibajos notorios.

---

[9] Elon Reeve Musk es un físico, emprendedor, inventor y magnate sudafricano, nacionalizado canadiense y estadounidense. Cofundador de PayPal, SpaceX, Hyperloop, SolarCity, The Boring Company, Neuralink y OpenAI. Es director general de SpaceX y Tesla Motors. Es presidente de SolarCity y copresidente de OpenAI. En 2020, su patrimonio neto ascendió a 146 mil millones de dólares según el sitio web Forbes.

[10] Una tendencia alcista es la situación bursátil en la que el precio de un activo financiero se mueve de forma prolongada al alza, creando una sucesión de máximos y mínimos crecientes.

**Figura 8.** Cotización del bitcoin entre enero de 2015 y diciembre de 2020




**Fuente:** elaboración propia a partir de Investing.com (s.f.).

## Irreversibilidad

Un pago con bitcoin no se puede anular, ya que supondría una alteración en el bloque minado que se añade junto con otros en el historial de la cadena principal, el cual contiene cientos de bloques. La única forma de reversar una transacción es que la persona quien recibió el pago efectúe una operación de reembolso hacia la billetera de la persona que lo requiere. Por esto, en algunos casos, las empresas que operan con este tipo de moneda diseñan políticas de reembolso, con el objetivo de salvaguardar sus criptoactivos y mantener la confianza en sus clientes.

## Confidencialidad

Mediante el empleo de protocolos criptográficos para la confidencialidad de transacciones, las partes involucradas en el proceso de intercambio son los únicos que tienen el conocimiento del monto e información personal, ya que, a través de la cadena de bloques, los nodos solo tienen acceso a información codificada que, luego de ser verificada, les permite determinar que las cantidades no exceden el valor acordado. Sin embargo, el uso de redes de internet compromete información como la dirección IP[11] del dispositivo que se utiliza. Hay que tener en cuenta que todas y cada una de las transacciones de la cadena de bloques son públicas, por lo que se puede conocer tanto el monto como la fecha cuando se ocasionó. Debido a esto, las plataformas generan una dirección diferente para cada operación, con el fin de evitar una trazabilidad reconocible dentro de

[11] Las direcciones IP (Internet Protocol) son un número único e irrepetible con el cual se identifica una computadora o dispositivo móvil conectada a una red que utiliza el protocolo IP.

la red. A pesar de esto, los programas para el análisis de datos han evolucionado con creces, permitiendo entender mejor la estructura del sistema ***blockchain***.

# Conclusiones

Actualmente, la información sobre el bitcoin y las criptomonedas, en general, es amplia y accesible para cualquier persona a través del internet. Gracias a la revolución tecnológica, económica y social alrededor del mundo, se muestra como una alternativa a los sistemas de pago tradicionales que dependen de las regulaciones institucionales y gubernamentales. Sin embargo, el estado actual de las criptomonedas y el cumplimiento deficiente de las funciones del dinero no les concede las características y capacidades necesarias para desplazar a las monedas soberanas. Por el contrario, desde su aparición junto al bitcoin, la tecnología *blockchain* ha evolucionado, expandiéndose hacia diversos sectores económicos y transformando la seguridad y confiabilidad para la transmisión de información, lo que otorga transparencia y estabilidad en los procesos.

El bitcoin presenta un volumen transaccional escaso comparado con las operaciones que se efectúan haciendo uso de otros canales de pago. Además, su escalabilidad es restringida debido a la capacidad de verificación de la red, la cual añade 6,25 bitcoins a la circulación cada diez minutos. Su valor presenta alteraciones constantes considerables, debido a las tendencias y fenómenos propios del mercado de las criptomonedas; sin embargo, no llegar a afectar la valorización de monedas legalmente establecidas ni la posición financiera de empresas y activos en los mercados regulados.

Los riesgos del bitcoin están relacionados principalmente con la volatilidad debido a su funcionamiento autónomo, y a la especulación del precio en el mercado de las criptomonedas. Además, las posturas gubernamentales ambiguas no han permitido el estudio de sus ventajas e inconvenientes, evitando su desarrollo en sectores donde el flujo de efectivo es constante producto de las transacciones comerciales que, en su mayoría, concentran operaciones con micro pagos, que sería el campo donde las criptomonedas tienen mayor potencial.

A pesar de liderar el *ranking* de adopción de monedas digitales en Latinoamérica, Colombia presenta un grado de aceptación del bitcoin bajo, debido a las percepciones generalizadas y las estructuras comerciales caracterizadas por ser de menor tamaño. Existe, además, una cultura del arraigo hacia el empleo del dinero en efectivo, junto con una resistencia al cambio e innovación, producto del bajo nivel de inclusión financiera.

La evolución digital y tecnológica ha facilitado la conexión y automatización de procesos, permitiendo liberar cargas de trabajo y aumentando la escalabilidad en las operaciones; además, brinda una transparencia organizacional efectiva. Por consiguiente, el sector financiero debe liderar esfuerzos para aprovechar la digitalización y transformar el ecosistema transaccional, añadiendo alternativas para que sus productos y servicios

atiendan las necesidades de las nuevas generaciones, y disminuyendo la brecha tecnológica en grupos poblacionales de mayor edad, los cuales poseen un bajo nivel de adaptación al internet y los dispositivos móviles.

El futuro del bitcoin en el Huila es incierto debido a la baja aceptación y la dinámica empresarial propia del departamento. En primer lugar, se destaca el aparato productivo que concentra actividades agrícolas y ganaderas, las cuales, durante años, han dependido del sistema financiero para el manejo del dinero, además de utilizarlo como apalancamiento cuando lo requieren. A esto se suman las actividades comerciales, en donde los negocios informales comparten características con el mercado laboral.

La alta tasa de desempleo juvenil en del departamento es otro de los factores que trastornan la implementación de alternativas digitales de pago, esto es debido a que los grupos poblacionales de mayor edad son quienes concentran el poder adquisitivo, pero a través de canales de pago convencionales.

Respecto a los medios de pago más comunes, en el departamento sobresale el medio de pago en efectivo, seguido por las tarjetas de crédito y débito, además de las transacciones bancarias, las cuales son ampliamente usadas a través de corresponsales y aplicaciones móviles. Sin embargo, este tipo de plataformas son generalmente manejadas en menor medida en círculos sociales reducidos y de confianza. Teniendo en cuenta lo anterior, la implementación del bitcoin como medio de pago en los establecimientos comerciales del departamento del Huila y del país, en general, supone un desafío que debe superar las barreras ideológicas que influyen en las decisiones de las personas.

# Referencias

Álvarez, L. (2019). Criptomonedas: Evolución, crecimiento y perspectivas del bitcoin. *Población y Desarrollo*, 25(49), 130-142. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7428788

Back, A. (1997). Hashcash. http://www.hashcash.org

BBVA. (2019, 7 de octubre). *Medios de pago en Colombia, el camino hacia la innovación.* BBVA. https://www.colombiafintech.co/novedades/medios-de-pago-en-colombia-el-camino-hacia-la-innovacion

BBVA. (2020, 23 de julio). *Educación financiera: Medios de pago, ¿qué es el dinero?* BBVA. https://www.bbva.com/es/que-es-el-dinero/

Coin ATM Radar. (s.f.). Coin ATM Radar. https://coinatmradar.com/

Domínguez Gómez, J. (2019). Criptografía: función SHA-256 [PDF]. *Bit2Me Academy*. https://academy.bit2me.com/wp-content/uploads/2019/10/Criptography_SHA_256_es.pdf

Donohue, B. (2014, 10 de abril). *¿Qué es un hash y cómo funciona? Kaspersky Daily Latinoamérica.* https://latam.kaspersky.com/blog/que-es-un-hash-y-como-funciona/2806/

Función Hash. (2021, febrero). Hash function2-es.svg [Imagen]. *Wikipedia Commons.* https://es.wikipedia.org/wiki/Función_hash#/media/Archivo:Hash_function2-es.svg

Gutiérrez, P. (2017, 25 de agosto). *Tipos de criptografía: simétrica, asimétrica e híbrida. Genbeta.* https://www.genbeta.com/desarrollo/tipos-de-criptografia-simetrica-asimetrica-e-hibrida

Investing.com. (s. f.). *Investing.com.* https://es.investing.com/

Lamport, L., Shostak, R. y Pease, M. (1982). The Byzantine Generals Problem. En L. Lamport, R. Shostak & M. Pease (Eds.), *The Byzantine Generals Problem* (pp. 386–387). ACM Transactions on Programming Languages and Systems. SRI International. https://lamport.azurewebsites.net/pubs/byz.pdf

León, N. y Padilla, P. (2018). El bitcoin como medio de pago en el mercado colombiano. [Tesis de pregrado]. *Universitaria Agustiniana.* https://backend.uniagustiniana.edu.co/server/api/core/bitstreams/d3789918-1868-4fdb-b9a8-299c76acc727/content

Marker, G. (s,f). ¿Qué es el Bit? ¿Qué es el Byte? *Tecnología Informática.* https://www.tecnologia-informatica.com/que-es-el-bit-byte/

Minsait. (2019). IX Informe Tendencias en Medios de Pago. *En la publicación de Minsait Payments.* https://es.scribd.com/document/453223024/minsait-mediospago2019-web

Pérez, G. (2018). Análisis De La Evolución De La Criptomoneda bitcoin En El Mundo Entre El 2010 Y El 2018. [Monografía de posgrado]. *Universidad de América. Bogotá.* https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/6923/1/1608234-2018-II-NIIE.pdf

Superintendencia Financiera de Colombia. Carta Circular 29 de 2014 (26 de marzo), por medio de la cual se informa a las entidades vigiladas sobre los riesgos asociados a las operaciones con monedas virtuales o criptomonedas y se reiteran instrucciones sobre su uso.

Zambrano, J., Yepes, S., Osorio, S., López, M., Rodríguez, A., Carazo D. y López, J. (2019). Aspectos tributarios de las transacciones en criptomonedas: el caso de los bitcoins. *Revista Instituto Colombiano de Derecho Tributario,* 80, 43-69. https://www.academia.edu/50823909/Aspectos_tributarios_de_las_transacciones_en_criptomonedas

# Bibliografía complementaria

Bastardo, J. (2019, marzo 31). Bitcoin antes de Nakamoto: el intento de B-Money. *CriptoNoticias.* https://www.criptonoticias.com/educacion/bitcoin-antes-nakamoto-intento-bmoney/

Coinmap. (2021). Crypto ATMs & merchants of the world. *Coinmap.* https://coinmap.org

Hernández, R., Collado, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación.* Editorial McGraw Hill Education.

Lerma, H. (2016). *Metodología de la Investigación Propuesta, anteproyecto y proyecto* (5ta edición). Ecoe Ediciones.

McLeay, M., Radia, A. y Thomas, R. (2015). El Dinero En La Economía Moderna: Una Introducción. *Revista de Economía Institucional SciELO, 17*(33), 333-353. https://doi.org/10.18601/01245996.v17n33.15

Montoya, J. (2020). *El bitcoin Una Innovación Financiera.* [Tesis de pregrado]. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín. https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/5935/ bitcoin%20una%20Innovacion%20Financiera.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Morales, A. y Perea, L. (2018). *El bitcoin en el Sistema Financiero.* Universidad Libre. Pereira. https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/17410/5.%20Artículo%20 bitcoin%20en%20el%20sistema%20financiero%28XXX%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Nakamoto, S. (2009). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Bitcoin*. https://bitcoin.org/files/ bitcoin-paper/ bitcoin_es_latam.pdf

Pastorino, C. (2022, 13 de mayo). *Blockchain: qué es, cómo funciona y cómo se está usando en el mercado. WeLiveSecurity.* https://www.welivesecurity.com/la-es/2022/05/13/blockchain-que-es-como-funciona-y-como-se-esta-usando-en-el-mercado/

Positive Technologies. (2020). *Vulnerabilities and threats in mobile banking.* Positive Technologies. https://www.ptsecurity.com/upload/corporate/ww-en/analytics/vulnerabilities-mobile-banks-2020-eng.pdf

Robles, F. (2020, septiembre 4). *Diseño metodológico: estructura, cómo hacerlo, ejemplo*. Lifeder. https://www.lifeder.com/diseno-metodologico-investigacion/