

LAS CRIPTOMONEDAS: ESPECIAL REFERENCIA AL BITCOIN

Alberto Medina Alonso

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
GRADO EN CONTABILIDAD Y FINANZAS
CURSO 2019-2020
CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE

TUTOR: ÁLVARO DÍAZ DE LA PAZ

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo que trata en general de las criptomonedas es centrarnos preferentemente en una de ellas, que es la más utilizada, nos referimos al bitcoin. Consiste en una descripción de su funcionamiento así como los mecanismos que utiliza como sustitución del dinero de curso legal. Además, abordamos el uso y la trascendencia que tiene para la economía así como su utilización por algunos países y los efectos en la fiscalidad y las finanzas personales.

La metodología que hemos utilizado se basa en un recorrido descriptivo que ponga de manifiesto sus ventajas e inconvenientes con utilización de las webs que frecuentemente se usan para negociar y dar información financiera de este recurso.

La conclusión más importante es que siendo una moneda con una utilización cada vez creciente no deja de tener ciertos riesgos sobre todo por la alta volatilidad. Su reciente creación, que coincide con la crisis financiera de 2008, pone de manifiesto que al no tener un recorrido suficiente como ocurre con otros factores de la economía, no podemos dar una opinión definitiva sobre su uso, en concreto en los aspectos de seguridad para las personas (confianza) y en la volatilidad como activos financieros.

ABSTRACTS

The objective of this work dealing in general with cryptocurrencies is to focus preferably on one of them, which is the most used, we refer to bitcoin. It consists of a description of its operation as well as the mechanisms it uses as a replacement for legal tender. In addition, we address its use and significance for the economy as well as its use by some countries and the effects on taxation and personal finance.

The methodology we have used is based on a descriptive journey that highlights its advantages and disadvantages with the use of the websites that are frequently used to negotiate and give financial information of this resource.

The most important conclusion is that being a currency with increasing use continues to have certain risks mainly because of high volatility. Its recent creation, which coincides with the 2008 financial crisis, shows that by not having a sufficient path as is the case with other factors in the economy, we cannot give a definitive opinion on its use, in particular on the security aspects for people (confidence) and volatility as financial assets.

PALABRAS CLAVE:

Criptomonedas, bitcoin, volatilidad, blockchain

KEYWORDS

Cryptocurrencies, bitcoin, volatility, blockchain

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. LAS CRIPTOMONEDAS: CONCEPTO, TIPOLOGÍA Y FORMA DE OPERAR	7
1.1. CONCEPTO	7
1.2. TIPOLOGÍA	9
1.3. FORMA DE OPERAR	11
2. IMPACTO EN LA ECONOMÍA	15
2.1. HISTORIA DE LAS CRIPTOMONEDAS: ESPECIAL REFERENCIA AL BITCOIN	15
2.2. IMPACTO EN LA ECONOMÍA	16
3. LOS BANCOS CENTRALES Y LAS CRIPTOMONEDAS	21
4. TRATAMIENTO FISCAL	23
5. EFECTOS EN LAS FINANZAS PERSONALES	25
CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN	28

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

FIGURA 1: PROPIEDADES DEL DINERO	2
TABLA 1: LAS CRIPTOMONEDAS MÁS POPULARES	5
TABLA 2: VALORACIÓN DE LAS CRIPTOMONEDAS Y VARIACIONES	6
FIGURA 2: TAXONOMÍAS DE NUEVOS TIPOS DE DINERO	7
FIGURA 3: SISTEMA DE REGISTRO DISTRIBUIDO	8
FIGURA 4: ARQUITECTURA BÁSICA DE FUNCIONAMIENTO DE BLOCKCHAIN	9
FIGURA 5: FUNCIONAMIENTO DEL BLOCKCHAIN	11
FIGURA 6: BREVE HISTORIA DE LAS CRIPTOMONEDAS	13
FIGURA 7: IMPLANTACIÓN DEL BITCOIN EN EL MUNDO	15
FIGURA 8: VARIACIONES DEL BITCOIN	19
TABLA 3: VOLATILIDAD DEL BITCOIN	20

INTRODUCCIÓN

La crisis financiera de 2008 propició algunos cambios en la forma de operar los agentes en sus transacciones financieras, el caso más destacado es la utilización de las criptomonedas, el denominado dinero virtual, en algunas transacciones. Esto además hay que considerarlo como un caso atípico pues los bancos centrales no las han acogido y en muchas transacciones no se pueden utilizar como si lo hace el dinero de curso legal.

No obstante, y a pesar de las dificultades generadas por una situación que bordea el marco legal, las criptomonedas y en concreto el bitcoin cada vez se utiliza con más frecuencia incluso algunos países están experimentando en ámbitos oficiales. En el ámbito de la contabilidad y las finanzas de las empresas este tema tiene su interés por que algunas empresas en el ámbito de sus operaciones diarias o esporádicas están utilizando las criptomonedas.

Si bien hay literatura al respecto la fuente de información más inmediata y en tiempo real son las webs financieras que realizan múltiples operaciones financieras, webs por otro lado suficientemente contrastadas y que nos conceden fiabilidad en los datos utilizados. Por ello las hemos utilizado para recabar algunos datos que lógicamente a lo largo del tiempo sufren una variación constante. Esta información la hemos contrastada con algún artículo de opinión que mostramos en la bibliografía.

Básicamente, el objetivo que hemos pretendido con el trabajo es indagar en la realidad de las criptomonedas, qué fiabilidad nos concede y qué nivel de utilización podrían tener en la vida económica de las empresas. La realidad es que a medida que miramos en el tiempo el uso en determinados sectores se ha generalizado aunque es verdad que no a los niveles de otros medios de pago.

Con relación a los contenidos lo hemos dividido en cinco apartados. En el primer apartado abordamos la conceptualización de las criptomonedas, qué tipos son los más utilizados y su forma de operar a diferencia del dinero de curso legal, todo esto analizando previamente las funciones del dinero. La forma de operar a través de la Red presenta unas características especiales pues la tecnología utilizada, si bien se entiende mejor por una persona con conocimientos informáticos, no deja de incorporar una casuística que para sus operadores constituye un mecanismo fiable.

El segundo apartado trata del impacto en la economía y abordamos en primer lugar una breve historia y corta para ver luego el grado de penetración, la valoración y en especial la volatilidad de estas monedas. En concreto analizamos la realidad en varios países y su comparación con otros medios de pago.

El papel de los bancos centrales lo recogemos en el apartado tres. Las criptomonedas no las emiten la autoridad pública central, es decir los bancos centrales, por tanto no figura entre su operatoria, normas, instituciones, etc. El Banco Central Europeo no tiene competencias sobre el tema pero sí que es cierto que está estudiando la posibilidad de un euro digital.

Los problemas fiscales que lleva consigo la utilización de las criptomonedas no están resueltos y son tratados en el apartado cuatro. La Agencia Tributaria ha emitido diversas normas sobre las operaciones con dinero virtual.

En el apartado cinco hacemos una reflexión sobre las finanzas personales. Debido a su espectacular crecimiento, mucha gente está empezando a preguntarse si las criptomonedas deberían jugar un papel en sus finanzas personales y si es así, ¿cómo?

Por último, recogemos al final del trabajo las conclusiones más importantes.

1. LAS CRIPTOMONEDAS: CONCEPTO, TIPOLOGÍA Y FORMA DE OPERAR

1.1. CONCEPTO

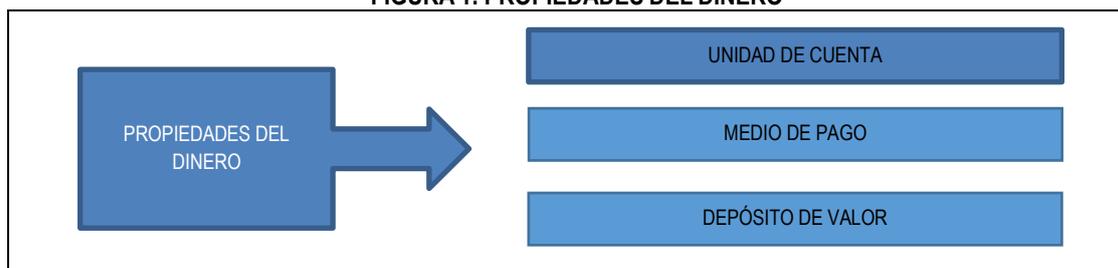
Antes de centrarnos en las criptomonedas es conveniente comentar las funciones del dinero y su conceptualización a los efectos de situarnos en el tema sobre todo porque las criptomonedas surgen como una alternativa al funcionamiento del dinero tradicionalmente considerado y no es casual que el nacimiento de las mismas se sitúa en torno a la crisis financiera de 2008.

Es verdad que el dinero se estudia en los primeros años de cualquier carrera relacionada con la Economía formando parte de los primeros temas y es conceptualmente un término necesario para entender el funcionamiento de los procesos económicos sobre todo en nuestra historia reciente.

¿Qué es el dinero? El dinero es todo activo o bien aceptado como medio de pago o medición del valor por los agentes económicos para sus intercambios y además cumple con la función de ser **unidad de cuenta** y **depósito de valor**. Las monedas y billetes en circulación son la forma final adoptada por las economías como dinero.

¿Cuáles son las propiedades del dinero?

FIGURA 1: PROPIEDADES DEL DINERO



La función más importante del dinero es servir de **medio de cambio** en las transacciones. Para que su uso sea eficaz, debe cumplir una serie de características: aceptado comúnmente y generador de confianza y fácilmente transportable, divisible, no perecedero, inalterable en el tiempo y difícil de falsificar, por tanto se considera fundamentalmente como un medio de pago.

De la misma manera que la longitud se mide en metros, el valor de los bienes y servicios se mide en dinero. Es lo que llamamos precios, que representan el **valor de cambio** del bien o servicio. Cumple así otro de sus objetivos, su consideración como unidad de cuenta.

El dinero permite su acumulación para realizar pagos futuros. La parte de dinero que no se gasta hoy, sino que se guarda para gastarlo en el futuro, se denomina **ahorro**, es la función de depósito de valor.

El dinero cumple varias funciones y cuando una expresión dineraria deja de satisfacer cualquiera de estas funciones, el individuo inmediatamente busca algún otro sustituto. Además el dinero cumple con estas funciones:

- Agiliza la división del trabajo.
- Permite el cálculo económico estableciendo comparaciones entre costes y rendimientos esperados.
- Permite expresar bienes heterogéneos en unidades comunes.
- Facilita el comercio.

- Permite postergar decisiones de compra y conservar los rendimientos obtenidos de los factores de producción.
- En muchos países se han utilizado distintos bienes para sustituir algunas de las funciones del dinero oficial, por ejemplo, a la función de depósitos de valor¹.

Si nos acercamos a una posible tipología del dinero podríamos detallar la siguiente:

- Dinero signo:** éste está representado por las monedas y billetes fraccionarios en el que el valor del material con el que se hizo es muy inferior a su valor como dinero. Es decir que estas monedas y billetes reciben denominaciones sumamente elevadas en comparación al papel o metal con el que se producen. En el caso del dinero signo el valor es otorgado por la entidad que lo respalda y emite.
- Dinero mercancía:** en este caso, el dinero puede ser utilizado como mercancía destinada al consumo o al comercio, o bien, para utilizarla como medio de cambio. De una u otra manera, este medio de cambio posee el mismo valor.
- Dinero de curso legal:** este es el dinero que un determinado gobierno reconoce como aceptable para cancelar deudas y también como medio de pago. Gracias al apoyo legal, el dinero nacional tiene la posibilidad de ser aceptado en la mayoría de los intercambios.
- Dinero bancario:** en este caso, el dinero es el que generan los depósitos bancarios y está compuesto por: depósitos a plazo, depósitos de ahorro y los depósitos a la vista.
- Dinero fiduciario:** Que es aquél dinero inorgánico que está respaldado en la confianza de una sociedad. No se basa en el valor de metales preciosos sino en la creencia general de que ese dinero tiene valor. También se conoce como papel moneda o dinero inconvertible.
- Dinero crediticio:** este consiste en un papel cuyo emisor puede ser un banco o gobierno y es el que lo avala para pagar en metal su valor equivalente.
- Dinero electrónico:** este es el dinero que sólo se intercambia electrónicamente, para esto se suelen utilizar el ordenador e internet, es así que el usuario nunca entra en contacto físico con él.

A esta última consideración nos vamos a referir, es decir, al dinero electrónico cuyas transacciones se hacen a través de la Red y que no existe una percepción real del mismo. En este sentido, nos vamos a referir en primer lugar a una nueva tecnología, surgida recientemente, que promete cambiar la forma de hacer las cosas en la vida cotidiana, tal como lo hizo internet, se trata de la tecnología **blockchain**, un libro mayor distribuido² que bajo la concepción particular de sus operadores les garantiza transparencia, integridad y seguridad.

¹ Cuando hablamos de lugares del mundo que funcionan sin dinero, podemos referirnos tanto a aquellos que carecen completamente de él y se basan en el trueque o intercambio de favores, como a otros que lo hacen con la creación de nuevas monedas sociales que buscan una economía solidaria y distribución de la riqueza.

Desde aquellos tiempos en los que las primitivas comunidades humanas intercambiaban bienes y productos, pasando por las primeras acuñaciones de moneda y el posterior patrón oro, hasta llegar a la confianza ciega en el banco central de cada país, han pasado muchos siglos. Ahora, los nuevos horizontes nos presentan lugares que funcionan sin dinero. Ya sea regresando al sistema de trueque o con la creación de bancas alternativas.

Argentina es un buen ejemplo de sociedad en la que siguen funcionando las redes de trueque que proliferaron por América del Sur en los años noventa, debido a la crisis económica. Se extendieron así por países como Brasil, Colombia, Chile, México, Perú, El Salvador, Bolivia y Uruguay.

Los argentinos contaban ya a principios del siglo XXI con más de 400 clubes de trueque, que llegaron a alcanzar los 2,5 millones de usuarios. Aunque su uso ha decaído desde el año 2004, todavía sigue utilizándose esta forma de economía solidaria. Para ello, ha de anotarse uno a cualquiera de los clubes de trueque existentes, pues el dinero jamás puede ser objeto de la operación a realizar (véase <https://www.publico.es/viajes/lugares-en-el-mundo-que-funcionan-sin-dinero/>; tomado el 9 de septiembre de 2020)

²Un libro mayor distribuido es un tipo de estructura de datos que reside en varios dispositivos informáticos, generalmente distribuidos en ubicaciones o regiones.

La tecnología de contabilidad distribuida incluye tecnologías blockchain y contratos inteligentes. Si bien existían libros de contabilidad distribuidos antes de bitcoin, la cadena de bloques de bitcoin marca la convergencia de una serie de tecnologías, incluida la marca de tiempo de las transacciones, las redes punto a punto (P2P), la criptografía y el poder computacional compartido, junto con un nuevo algoritmo de consenso.

En resumen, la tecnología de contabilidad distribuida generalmente consta de tres componentes básicos: Un modelo de datos que captura el estado actual del libro mayor; un lenguaje de transacciones que cambia el estado del libro mayor y un protocolo utilizado para generar consenso entre los participantes sobre qué transacciones serán aceptadas y en qué orden, por el libro mayor.

Se ha popularizado gracias a las criptomonedas, en tanto que es la plataforma que utilizan para realizar sus transacciones. No obstante, el potencial de *blockchain* al utilizar la encriptación para salvaguardar información, lo convierte en un sistema con cierta seguridad, esto es confianza.

¿Pero que son las criptomonedas? Las criptomonedas son un sistema de pago descentralizado que tiene como fin eliminar los intermediarios hasta el punto en que sea posible, no cuentan con la participación de bancos, uniones de crédito o prestamistas, pero pueden ser consideradas unidades monetarias al cumplir con las siguientes características del dinero: es un medio de intercambio, genera confianza y funciona como una unidad de cuenta

Sin embargo, actualmente es difícil su utilización en las operaciones financieras conducentes a la acumulación de valor, nos referimos a depósitos a plazo, fondos de inversión, fondos de pensiones que utilizan generalmente la moneda de curso legal.

Su origen se remonta a los años 90 a través del movimiento *ciberpunk* que fomentaba el desarrollo de protocolos criptográficos con garantías de inalterabilidad. El **Manifiesto Criptoanarquista** exhortaba a hacer frente al sistema gubernamental con la ayuda de la tecnología y el rápido procesamiento que tendrían las máquinas en los próximos años. La idea de la llamada “*criptoanarquía*” se materializa en 2007 cuando bajo el seudónimo de **Satoshi Nakamoto**, se comienza a desarrollar un proyecto sobre la conformación de una cadena de bloques de *bitcoin*, la cual permitiría realizar transacciones en red.

Se desconoce si Nakamoto es una persona real o un colectivo, su verdadera identidad es desconocida hasta la actualidad. Es posible que la Agencia Nacional de Seguridad Estadounidense se encuentre involucrada, denominándolo como “una especie de caballo de Troya monetario”, en donde la agencia tendría intereses de control gubernamental Márquez (2016).

1.2. TIPOLOGÍA

Nosotros en este trabajo nos centraremos preferentemente en el *bitcoin*, pero ésta no es la única moneda virtual, a raíz de ésta han surgido una variedad de monedas virtuales, entre ellas³:

- Litecoin*
- Ethereum*
- Ripple*
- Drogecoin*

Estas monedas entrañan muchos riesgos y algunas han tenido la consideración de fraudulentas. Todas se caracterizan por ser muy volátiles, arriesgadas, opacas para los reguladores y en algunos casos han sido “hackeadas”.

Por tanto, si bien existe diversidad de monedas virtuales, conviene destacar que la más utilizada y la que genera mayor seguridad es el *bitcoin*. Véase un ejemplo de las criptomonedas existentes en estos momentos en el mercado a través de una web financiera (PLUS 500)⁴ (véase Tabla 1) y

Un blockchain es un libro mayor distribuido entre pares, forjado por consenso, combinado con un sistema para contratos inteligentes y otras tecnologías de asistencia.

³ Véase Banca March, 2017

⁴ Véase página,

https://www.plus500.es/Trading/CryptoCurrencies?id=1408&tags=g_sr%2B1013410450_cpi%2BSpanishSearchCrypto_cp%2B45337708210_aqi%2BCrypto_CryptoCurrency_agn%2Bcotizaci%C3%B3n%20criptomonedas_ks%2Bkwd-336873452046_tid%2Be_mt%2Bc_de%2Bg_nt%2B_ext%2B1005532_loc%2BUURL&%D7%90&qclid=CjwKCAjwxev3BRBBEiwAiB_PWKjQtdt8rj4Th3i05ucl9SSQSHYA3ri7qIL2rZfOeKG-l0v9IXIVmxoC6gAAQAvD_BwE, tomado el 30/06/2020

la segunda es INVESTING⁵ (Tabla 2) y si se quiere ver las principales 100 criptomonedas y la negociación en los mercados, véase <https://coinmarketcap.com/es/>.

TABLA 1: LAS CRIPTOMONEDAS MÁS POPULARES EN EUROS. JUNIO 2020

Más populares	En alza y en baja		Acciones	Materias primas	
Cripto	Índices		Divisas	Opciones	
Bitcoin	9128.63	Vender	9164.64	Comprar	-0.42%
Ethereum / Bitc...	0.02468	Vender	0.02498	Comprar	0.12%
Ethereum	226.06	Vender	228.16	Comprar	-0.33%
Índice Cripto 10	2580.18	Vender	2619.88	Comprar	-0.40%
Litecoin	41.18	Vender	41.60	Comprar	-1.12%
NEO	10.02	Vender	10.32	Comprar	-0.39%
Ripple XRP	0.1748	Vender	0.1786	Comprar	-0.28%
IOTA	0.2087	Vender	0.2187	Comprar	-0.28%

FUENTE: Obtenido de página web de Plus500

En la Tabla 1 hemos seleccionado las criptomonedas más populares o al menos las que tienen una mayor negociación en los mercados. En una de las columnas figura los valores que se pueden comprar y los valores en la que se puede vender a una fecha determinada. Indudablemente la de mayor valor es el **bitcoin**.

En la Tabla 2 hemos incluido las valoraciones de diferentes criptomonedas así como la capitalización del mercado ordenadas. Tal como se puede comprobar la de mayor capitalización del mercado con una diferencia importante es el **bitcoin** y luego **Ethereum** y el resto con capitalizaciones diferenciales muy elevadas.

En cuanto a las variaciones si tomamos períodos muy cortos como un día, aspecto éste que no sería representativo, las variaciones son mínimas, pero si tomamos períodos más largos, en la tabla figura 7 días, la variación viene a ser más representativa del grado de volatilidad que tienen estas monedas.

TABLA 2: VALORACIÓN DE LAS CRIPTOMONEDAS Y VARIACIONES EN DÓLARES. JUNIO 2020

		Compra	Venta				
Nombre	Simbol...	Precio (USD)	Cap. mercado	Vol. (24h)	Vol. total	Var. (24h)	Var. (7d)
Bitcoin	BTC	9.159,4	168.55B \$	15.96B \$	28.71%	+0,69%	-4,84%
Ethereum	ETH	227,59	25.43B \$	6.34B \$	11,40%	+1,72%	-5,98%
Tether	USDT	1.0002	9.20B \$	19.32B \$	34,75%	+0,05%	+0,14%
Ripple	XRP	0.17676	7.84B \$	1.10B \$	1,99%	+0,10%	-5,96%
Bitcoin Cash	BCH	223,69	4.12B \$	1.19B \$	2,15%	+1,43%	-6,84%
Bitcoin SV	BSV	158,84	2.94B \$	977.87M \$	1,76%	+0,81%	-10,35%
Litecoin	LTC	41.419	2.69B \$	1.65B \$	2,96%	+0,82%	-5,74%
Binance Coin	BNB	15.4628	2.41B \$	165.17M \$	0,30%	+0,85%	-5,51%
Crypto.com Coin	CRO	0.1258	2.22B \$	64.71M \$	0,12%	+2,70%	+1,08%
EOS	EOS	2.3727	2.21B \$	1.11B \$	1,99%	+1,11%	-7,94%

FUENTE: Obtenido de INVESTING

⁵ Véase página, <https://es.investing.com/crypto/>, tomado el 30/06/2020

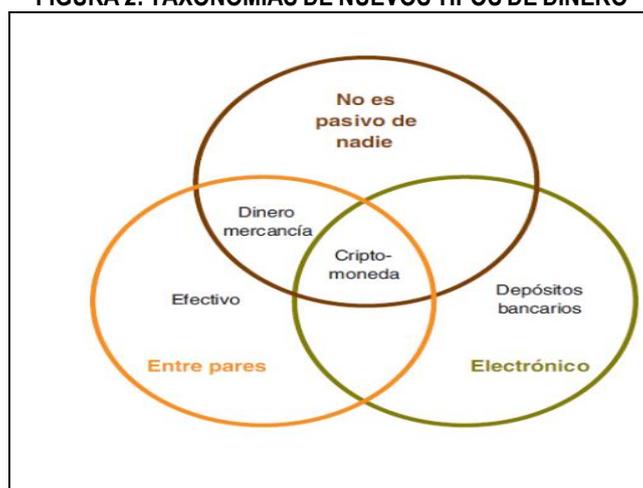
1.3. FORMA DE OPERAR

En cuanto a la forma de operar, las criptomonedas tienen tres características: son *electrónicas*; *no constituyen un pasivo de nadie*; y permiten el intercambio *entre pares*⁶.

Las criptomonedas utilizan la tecnología de registros distribuidos. Para permitir la transferencia remota entre pares de un valor electrónico en ausencia de una relación de confianza entre las partes contratantes. Por lo general, las representaciones electrónicas del dinero, como los depósitos bancarios, se intercambian a través de infraestructuras centralizadas, en las que un intermediario de confianza compensa y liquida las operaciones. Antes, el intercambio entre pares quedaba restringido a las formas físicas de dinero.

Otras formas de dinero comparten algunos de estos rasgos, pero no todos ellos (véase figura 2). El efectivo se intercambia entre pares, pero no es electrónico y constituye un pasivo de un banco central. Los depósitos en bancos comerciales representan un pasivo del banco que los emite. En la actualidad su formato es electrónico y se intercambian de manera centralizada, ya sea en las cuentas de un banco determinado o entre distintos bancos a través del banco central. La mayoría de los tipos de dinero mercancía, como las monedas de oro, también pueden transferirse entre pares, pero ni constituyen un pasivo ni son electrónicas⁷.

FIGURA 2: TAXONOMÍAS DE NUEVOS TIPOS DE DINERO



FUENTE: CPMI, 2015

El efectivo se intercambia entre pares, pero no es electrónico y constituye un pasivo de un banco central. Los depósitos en bancos comerciales representan un pasivo del banco que los emite. En la actualidad su formato es electrónico y se intercambian de manera centralizada, ya sea en las cuentas de un banco determinado o entre distintos bancos a través del banco central. La mayoría de los tipos de dinero mercancía, como las monedas de oro, también pueden transferirse entre pares, pero ni constituyen un pasivo ni son electrónicas.

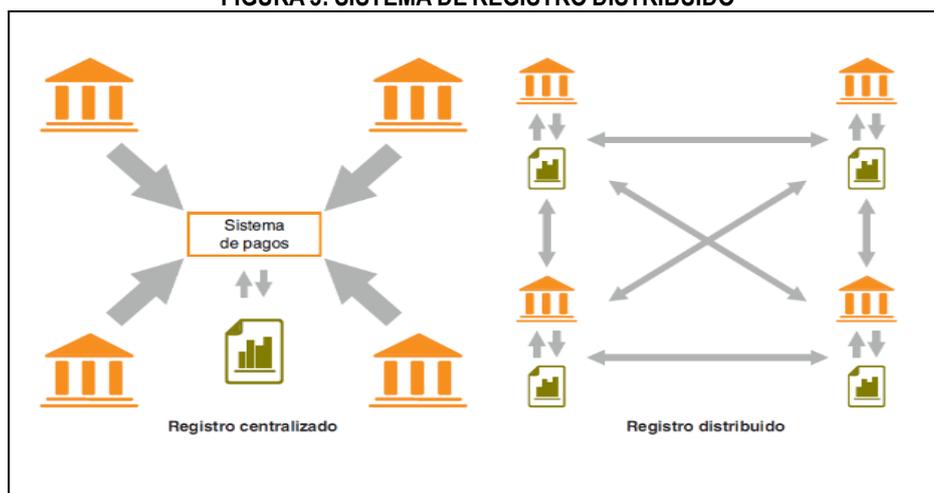
El término **tecnología de registros distribuidos (DLT)** alude a los protocolos y la infraestructura de apoyo que permiten a ordenadores en distintas ubicaciones proponer y validar transacciones y actualizar registros de forma sincronizada a través de una red. La idea de un registro o libro de

⁶ COMITÉ DE PAGOS E INFRAESTRUCTURAS DEL MERCADO (CPMI), 2015.

⁷ BECH, M.; GARRAT, R., 2017.

contabilidad distribuido –un registro común de operaciones que comparten varios ordenadores en distintas ubicaciones– no es nueva; ya los utilizan organizaciones que tienen sucursales u oficinas en varias ubicaciones de un mismo país o en varios países (como las cadenas de supermercados). Sin embargo, en una base de datos distribuida tradicional, un administrador del sistema suele desempeñar las funciones básicas necesarias para mantener la coherencia de las múltiples copias del registro. La forma más sencilla de hacerlo es que el administrador del sistema mantenga una copia maestra del registro, que periódicamente se actualice y se comparta con todos los participantes en la red.

FIGURA 3: SISTEMA DE REGISTRO DISTRIBUIDO



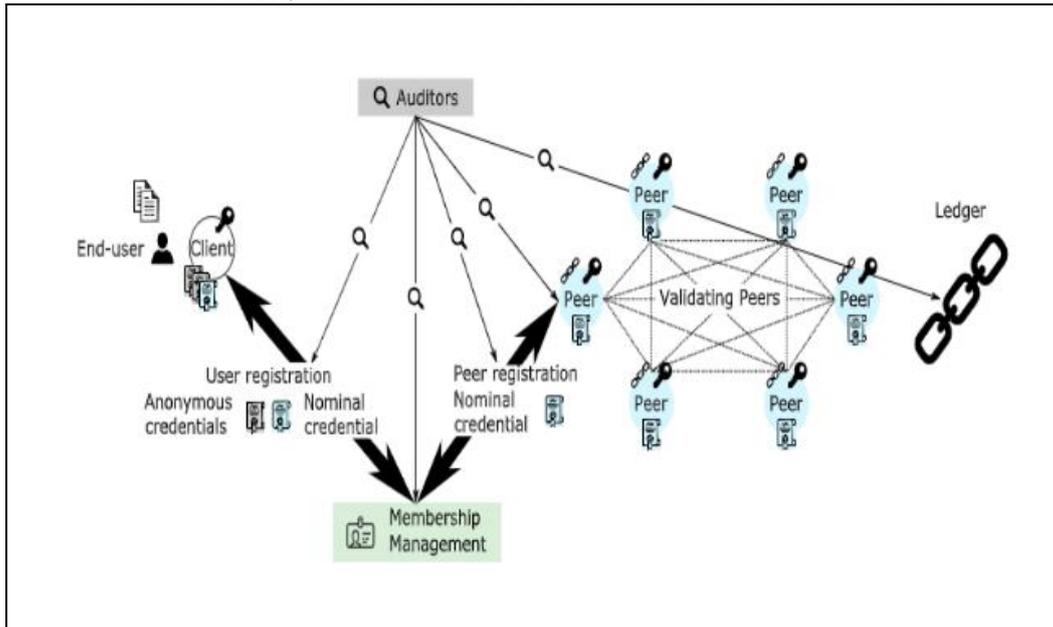
FUENTE: BECH, M.; GARRAT, R., 2017

Sin embargo, los nuevos sistemas basados en **DLT**, entre los que destacan **bitcoin** y **ethereum**, se han elaborado para funcionar sin una autoridad de confianza. **bitcoin** mantiene una base de datos distribuida de forma descentralizada utilizando un procedimiento de validación basado en el consenso y en firmas criptográficas. En este tipo de sistema, las transacciones se llevan a cabo entre pares y se comunican al conjunto de participantes, que trabajan para validarlas en lotes conocidos como *bloques*. Dado que el registro de operaciones se organiza en bloques individuales, pero conectados, este tipo de **DLT** se denomina a menudo “**tecnología de cadena de bloques**”.

El **Blockchain** es “una base de datos que se halla distribuida entre diferentes participantes, protegida criptográficamente y organizada en bloques de transacciones relacionados entre sí matemáticamente” (Preukschat, 2017, pág. 23). Matemáticamente, se refiere al uso de algoritmos, cuyo funcionamiento se da en bloque, según un bloque es una recopilación de datos que tiene un encabezado, con transacciones que están dentro de un bloque y éste se encadena con otro, siendo más simples, **Blockchain** no es más que una base de datos descentralizada y según sus defensores existe la creencia que no puede ser cambiada o hackeada.

Existe **Blockchain** públicas, híbridas y privadas. Las criptomonedas usan **Blockchain** públicas, que tienen la particularidad de que ninguna tiene una entidad central que las vigile o controle. Se hace importante resaltar que la primera **Blockchain** que existió fue la pública de **bitcoin** para el año 2009, según (Preukschat, 2017, pág. 25).

FIGURA 4: ARQUITECTURA BÁSICA DE FUNCIONAMIENTO DE BLOCKCHAIN



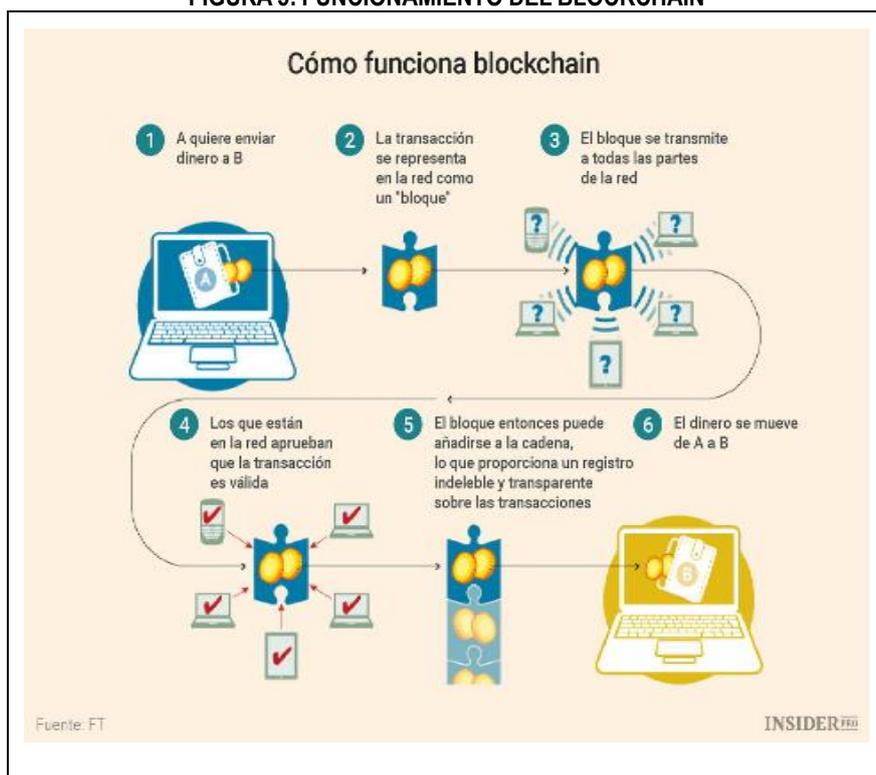
FUENTE: (Karame, 2016, pág. 185)

Este sistema funciona a partir de una red de computadoras que están conectadas y que administran una gran base de datos, estos son los llamados nodos. La condición fundamental es que todos los nodos tienen que tener el mismo software o como se llama en el mundo de los sistemas, el mismo protocolo, para poder así conectarse entre sí. Una red **Blockchain** está dispuesta a recibir operantes o “mineros” en cualquier momento: los mineros son las personas que alrededor del mundo se conectan a su ordenador y tienen el objetivo de validar y dar curso a las transacciones de quienes están “operando”, es decir, ir ejecutando la orden de quien está realizando operación demandada llámese compra o venta de tales monedas, esto es lo que se denomina la prueba de trabajo, que se van incluyendo en una cadena de bloques, evitando el doble gasto, es decir, que la operación se realice sólo una sola vez y se vaya validando hasta cuando llegue a su destino.

El proceso **Blockchain**, al basar su ejecución en criptografía, genera un nivel de seguridad, pero no del todo infalible, ninguna tecnología garantiza 100% de seguridad y tratándose de altas sumas de dinero los hackers harán su trabajo. En el proceso **Blockchain** todos los mineros de determinado bloque tienen una copia de la cadena y de esta manera ellos podrían identificar si hubiere algún tipo de manipulación, por esta razón es que los miembros de la cadena no se conocen entre sí, para evitar que alguno intente realizar fraudes. En ese orden de ideas, es válido decir que **Blockchain** es ilimitada, abierta, de difícil o tal vez imposible manipulación o fraude, de alcance mundial y de desarrollo continuo⁸.

⁸ Véase <https://academy.binance.com/es/blockchain/history-of-blockchain>
https://www.bbvaereasearch.com/wp-content/uploads/2015/08/Situacion_Economia_digital_jul-ago15-Cap4.pdf

FIGURA 5: FUNCIONAMIENTO DEL BLOCKCHAIN



FUENTE: https://i.blogs.es/eb1a62/blockchain/1366_2000.png

Algunas plataformas para operar con **bitcoin**:

<https://bitcoin.org/es/>

<https://www.queesbitcoin.info/>

<https://www.ig.com/es/trading-de-criptomonedas/que-es-el-trading-de-criptomonedas#information-banner-dismiss>

<https://www.bbva.com/es/smart-contracts-los-contratos-basados-blockchain-no-necesitan-abogados/>

<https://www.miethereum.com/smart-contracts/#toc2>

<https://www.buybitcoinworldwide.com/>

https://bitpandametals.com/es/invest?ref=615250356669422741&tag=segooeslawar&utm_source=Google&utm_medium=paidsearch&utm_campaign=sl&utm_term=awareness&gclid=Cj0KCQjwpNr4BRDYARIsAADix9wimV12652ZKu_Diee10LXWD9mNDdejjzJTO2TFbhvsN0eZNR8Nnt8aAhcYEALw_wcB

<https://extppc.forextb.com/es/lp-trading?kw=kwd->

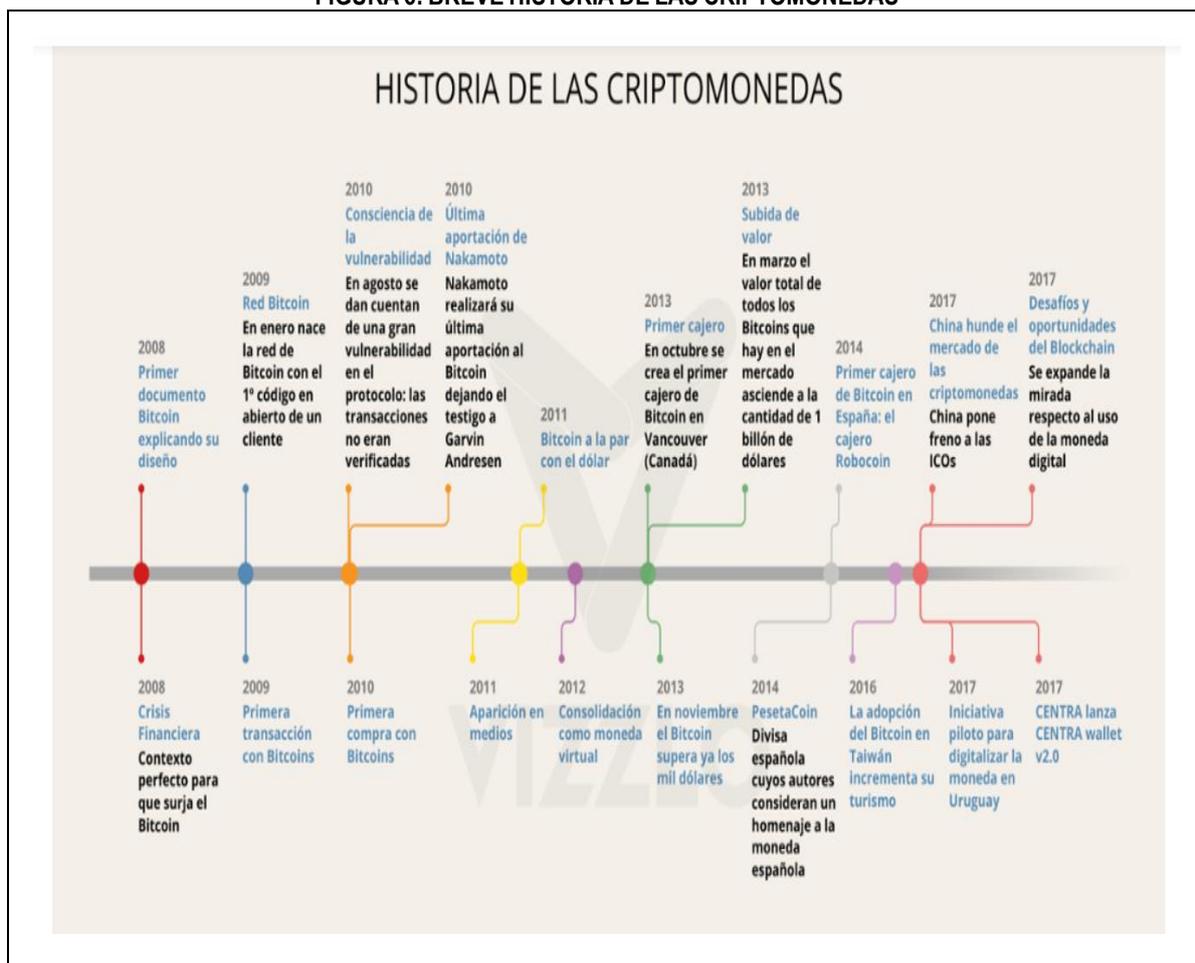
[621756727659&gclid=Cj0KCQjwpNr4BRDYARIsAADix9zDNVsp8PL7GdYn92F2Mhv_uh7hB6RWTiCsxVsMA1nKtZ3XY9cZrgaAmWtEALw_wcB](https://extppc.forextb.com/es/lp-trading?kw=kwd-621756727659&gclid=Cj0KCQjwpNr4BRDYARIsAADix9zDNVsp8PL7GdYn92F2Mhv_uh7hB6RWTiCsxVsMA1nKtZ3XY9cZrgaAmWtEALw_wcB)

2. IMPACTO EN LA ECONOMÍA

2.1. HISTORIA DE LAS CRIPTOMONEDAS: ESPECIAL REFERENCIA AL BITCOIN

La mejor cronología del *bitcoin* se encuentra en la web historyofbitcoin.org y se ha encargado de recopilar la línea del tiempo más completa sobre la criptomoneda. Otra información interesante es la elaborada por el grupo de investigación CIBERIMAGINARIO (<https://ciberimaginario.es/>), en donde se destacan los siguientes acontecimientos⁹:

FIGURA 6: BREVE HISTORIA DE LAS CRIPTOMONEDAS



FUENTE: Comunicación digital

Estamos en un momento en el que funcionamos todos con un dinero que no tiene valor intrínseco, no respaldado por ningún patrón oro, que puede emitirse físicamente en monedas y billetes, que tienen validez para ser empleado en soporte físico, aunque luego también hay formas de emplear ese dinero electrónicamente, sin necesidad de llevarlo encima¹⁰.

Esta es la realidad actual, y ya lo era en el año 2008, cuando estalló la última gran crisis económica. Pues bien, a partir de ese momento se inició una nueva etapa en la historia del dinero: la del dinero digital, de las criptomonedas, de la criptoconomía, en definitiva. Y nuestro breve repaso histórico debe terminar aquí, porque lo que viene ahora todavía lo estamos escribiendo, y no es historia,

⁹ Véase <http://proyectos.comunicaciondigital.es/criptomonedas/>, tomado el 30/06/2020

¹⁰ Para este apartado seguiremos el capítulo 1 del libro de Domingo, C. (2018, pp. 41-42)

sino futuro. Pero es preciso notar el instante crucial en el que surge la nueva etapa del dinero digital. Si hemos llegado justo hasta el momento de la crisis económica de 2008 es por motivos bien significativos y no sólo por resaltar una fecha clave en la historia financiera y económica reciente.

La crisis económica sacó a la luz especialmente la vulnerabilidad de nuestros sistemas bancarios y la desconfianza creciente de la población en las instituciones financieras. A lo que hay que añadir la pérdida de riqueza y beneficios sociales que la gente padeció, fruto de los ajustes económicos que debieron emprenderse por parte de los Estados.

Hubo también otras consecuencias en relación con las políticas monetarias. Ante la crisis económica lo que hicieron en buena medida los bancos centrales en muchos países fue bajar los tipos de interés a casi un 0 % y emitir más dinero —políticas que resultaban inflacionarias y devaluaban su valor, obviamente—. Estas políticas monetarias continúan hoy.

Uno de los rasgos característicos del dinero es que sea escaso y limitado, pero en la práctica ya deja de serlo cuando los bancos centrales pueden emitir lo que quieran en situaciones de emergencia —o no tan de emergencia—, como así se ha hecho desde la crisis económica. Esta realidad hace que no se nos antoje del todo casual, que justo en el mismo año en el que estalla la crisis económica, que se practican políticas monetarias que atentan contra la idea de la escasez del dinero, que se extiende la desconfianza en las instituciones bancarias y financieras —e incluso en el valor del dinero—, y que la gente ve peligrar sus ahorros y su riqueza, sea cuando nace el **bitcoin**, que habría de convertirse en la primera moneda digital en funcionamiento. En noviembre de 2008, con la crisis económica internacional, el mundo se volvió a revolucionar.

2.2. IMPACTO EN LA ECONOMÍA

El mapa siguiente es representativo del grado de penetración del **bitcoin** en la economía de los países¹¹.

FIGURA 7: IMPLANTACIÓN DEL BITCOIN EN EL MUNDO



FUENTE: Criptotendencia.

¹¹ Véase página, <https://criptotendencia.com/2018/02/09/ranking-de-los-paises-donde-mas-se-utiliza-bitcoin/>, tomado el 30/06/2020

La aceptación del **bitcoin** depende de cada país, puesto que a nivel jurídico se encuentran en un vacío legal por no estar regulado. En algunos países está prohibido en determinadas industrias como es el caso de China. Por el contrario, en Japón, se aprobó una normativa reconociendo la moneda virtual como forma de pago legal, sometiéndola al control de las autoridades.

¿Cómo afectan las monedas a los bancos? Hoy por hoy no representan un gran competidor al dinero fiduciario dada su elevada volatilidad y riesgo, así como la difícil escalabilidad de su tecnología.

JAPÓN

Respecto a los bancos privados, este mes Japón anunciaba que una asociación de los principales bancos privados, liderados por **Mizuho**, se han unido para crear su propia criptomoneda, que llamarán **J Coin**. La nueva moneda será convertible en yenes y será un sistema gratuito de pago, mediante el cual pueden realizarse compras e incluso transferencias a través de una aplicación de móvil o escaneando un código QR en las tiendas, sin coste alguno. La razón de esta creación es frenar la dependencia del dinero en efectivo en Japón, ya que el 70% de los pagos se realizan en efectivo mientras que en el resto de países desarrollados es del 30%, y también frenar la competencia extranjera como **Apple Pay o Alipay (Alibaba)**. A cambio los bancos y empresas que usen el **J Coin** recibirán información de los patrones de compra de los usuarios, datos valiosos para la elaboración de sus futuras estrategias. A priori no estará regulada por el Banco Central, aunque si contará con el consentimiento de las autoridades centrales.

EEUU

En 2015 y sin estar aún reguladas las transacciones de criptomonedas, la Bolsa de valores de Nueva York, anunció el indicador **NYXBT** que representa el valor en dólares por cada **bitcoin**, teniendo en cuenta transacciones reales entre **bitcoins**. En ese entonces, Nasdaq informó que La Bolsa de Nueva York lanzaba el primer índice de **bitcoin**, el cual traduce el precio de cada **bitcoin** a dólar americano, adicional a que cita como innovador, este nuevo servicio de pago.

De este modo se evidencia un importante avance para las criptomonedas, y en mercado anglosajón, hoy día está permitido el uso en este país, pero están sometidas a informes y pago de impuestos por parte de sus operantes.

Este país no ha determinado una estrategia regulatoria integral, pero su uso está autorizado y de hecho a hoy la página de Bloomberg se hallan otros índices tendentes a criptomonedas, noticias y demás (<https://www.bloomberg.com/>).

COREA DEL SUR

En Corea del Sur, se puede operar con ellas, pero, es obligatorio registrarse en la Comisión de Servicios Financieros de este país, hasta el momento el gobierno ha indicado no tener planeado restringir el uso de las monedas virtuales.

REINO UNIDO

En el Reino Unido están en proceso de regulación.

Por tanto, las monedas virtuales son una nueva medida contable así como un medio de pago descentralizado sin intermediarios, que podría afectar a los hábitos de los consumidores así como

al sector financiero. ¿Seremos capaces de aprovechar las oportunidades que nos brindan? O por el contrario y dado su elevado riesgo ¿acabaremos convirtiéndolas en una nueva burbuja?

Para algunos sectores sin embargo el **bitcoin** ha ido quedando relegado como método de pago, pero, ¿cómo es realmente en términos numéricos contra los otros métodos de pago?

El **bitcoin** surgió como un método de pago, pero poco a poco se ha ido viendo por qué ha quedado relegado a no serlo. La primera razón, la más obvia: debido a la gran fluctuación (aunque el resto de criptomonedas tampoco se salvan, y gran parte la tiene el propio **BTC**), sus usuarios prefieren usarlo como refugio monetario.

Otras monedas, como **litecoin** o **ripple**, son las que podrían llegar a servir como método de pago, aunque, como decimos, también tienen una fluctuación alta debida a la gran dependencia del **bitcoin**.

Pero este no es el único motivo, también hay otros, como la **lentitud en las transacciones**, pues, aparte de que cada bloque se mina cada 10 minutos (para que una transacción sea efectiva, tiene que incluirse en un bloque minado), hay una gran lista de espera (conocida como **mempool**) puesto que en un bloque no caben todas las transacciones que realizan cada 10 minutos, por lo que este tiempo asciende normalmente, tanto que incluso se multiplica por 4.

¿Cómo es el **bitcoin** comparado con otros métodos de pago?

Las cifras del **bitcoin**, comparado con otros métodos de pago, demuestran que ni es el mejor, ni la gente lo termina de aceptar como tal.

VISA, el método de pago más tradicional, que podemos encontrar en cualquier comercio, tramita unas 2400 transacciones por segundo (el resultado de dividir los 74 mil millones de transacciones que hubo en 2017 por 31 536 000 segundos que tiene un año).

MasterCard, un poco menos, en torno a 1000 transacciones por segundo.

PayPal, el portal de intercambio más usado de Internet, tiene en torno a las 190 transacciones por segundo (TPS= TRANSACCIONES POR SEGUNDO).

El **bitcoin**, las otras criptomonedas más importantes quedarían así (según un estudio de [The Motley Fool¹²](#)):

-**VISA**: 2400 transacciones por segundo (aunque se estima que podría soportar hasta 55 000 TPS).

-**Ripple** (la criptomoneda 'de los bancos'): 1500 transacciones por segundo.

-**MasterCard**: 1000 transacciones por segundo.

-**PayPal**: 190 transacciones por segundo.

-**Bitcoin Cash** (la bifurcación del bitcoin): 60 TPS.

-**Litecoin**: 56 TPS.

-**Dash**: 48 TPS.

-**Ethereum**: 20 TPS (su creador cree que en unos años podría alcanzar a VISA, pero su crecimiento no es tan veloz como el de Ripple, por ejemplo).

¹² Véase, <https://www.fool.com/investing/2018/01/14/which-cryptocurrencies-have-the-fastest-transactio.aspx>

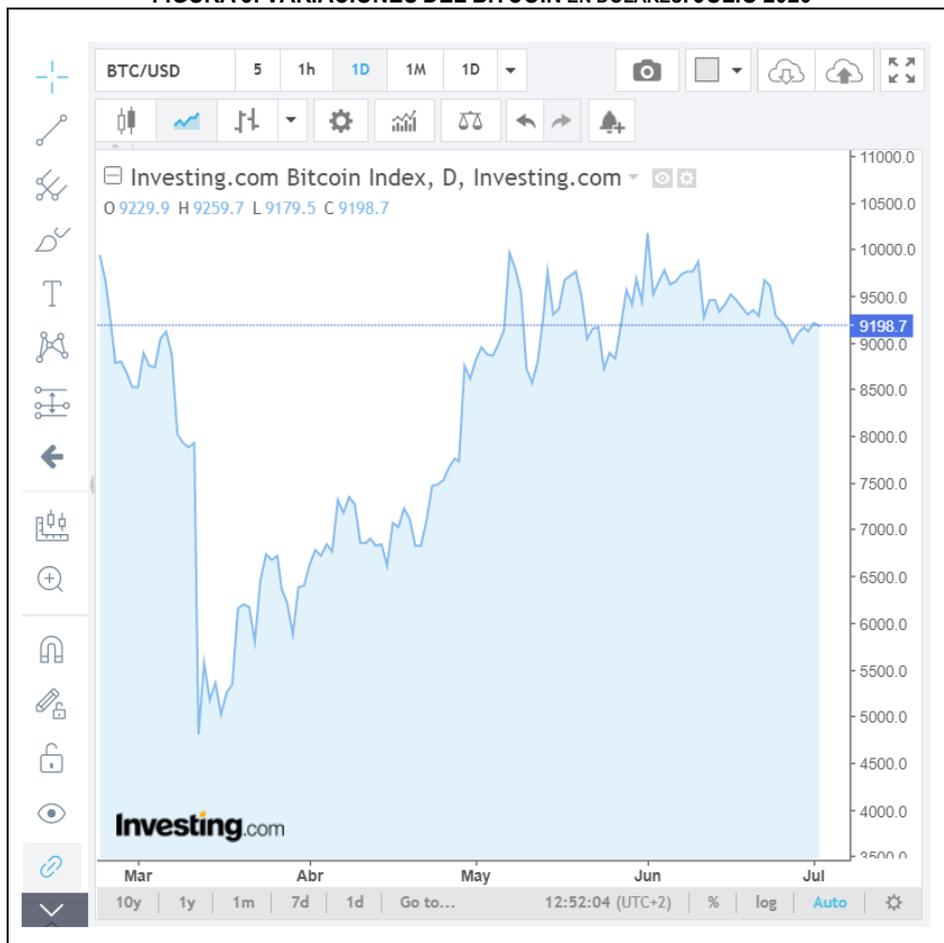
-Bitcoin: 7 transacciones por segundo (el año pasado por estas fechas manejaba unas 3 o 4 transacciones por segundo).

Como vemos, en perspectiva, el **bitcoin** es la peor de todas las criptomonedas (en términos de número de transacciones por segundo, sin entrar en temas técnicos) y, por supuesto, está también por debajo, como es obvio, de **VISA, MasterCard y PayPal. Ripple**. Los niveles de utilización de las criptomonedas aparte de ser inferiores generan cierta desconfianza en general en los usuarios motivada por no sólo los temas de seguridad al no estar respaldadas por un banco central sino por su volatilidad. Para sus defensores tiene un futuro prometedor y será necesario esperar al devenir de la economía para emitir una opinión.

Para observar las variaciones de las criptomonedas podemos ver las últimas columnas de la Tabla 2 que recoge en sus últimas columnas las desviaciones a veinticuatro horas y siete días. Son variaciones importantes aunque el período de análisis debe ser más largo y con una metodología apropiada que excede en este caso los límites de este trabajo.

La figura siguiente recoge por ejemplo la variación en el caso particular del bitcoin¹³.

FIGURA 8: VARIACIONES DEL BITCOIN EN DÓLARES. JULIO 2020



FUENTE: INVESTING

¹³ Véase <https://es.investing.com/crypto/bitcoin/chart>, datos tomados el 2 de julio de 2020.

La tabla siguiente nos muestra un histórico diario desde el 10 de junio hasta el 2 de julio de 2020 a los efectos de observar la volatilidad y los cambios diarios que experimenta su valoración¹⁴:

TABLA 3: VOLATILIDAD DEL BITCOIN EN DÓLARES, JULIO 2020

Fecha	Último	Apertura	Máximo	Mínimo	Vol.	% var.
02.07.2020	9.198,3	9.229,9	9.259,7	9.179,5	394,41K	-0,34%
01.07.2020	9.229,9	9.135,9	9.289,0	9.101,1	366,78K	1,03%
30.06.2020	9.135,4	9.186,0	9.199,8	9.075,3	381,73K	-0,54%
29.06.2020	9.185,4	9.122,8	9.229,1	9.033,6	401,12K	0,67%
28.06.2020	9.124,0	9.008,4	9.185,5	8.950,2	329,01K	1,28%
27.06.2020	9.008,3	9.160,5	9.190,5	8.865,3	441,93K	-1,66%
26.06.2020	9.160,0	9.247,5	9.296,5	9.060,1	489,84K	-0,95%
25.06.2020	9.247,5	9.300,8	9.327,3	9.022,6	524,45K	-0,59%
24.06.2020	9.302,0	9.624,6	9.667,4	9.223,0	515,78K	-3,35%
23.06.2020	9.624,6	9.683,9	9.715,6	9.581,8	375,49K	-0,61%
22.06.2020	9.683,7	9.296,5	9.751,9	9.285,8	523,32K	4,17%
21.06.2020	9.296,4	9.358,8	9.411,2	9.288,5	335,99K	-0,67%
20.06.2020	9.358,8	9.314,0	9.394,5	9.199,8	383,44K	0,48%
19.06.2020	9.314,0	9.390,3	9.424,0	9.249,6	478,49K	-0,79%
18.06.2020	9.388,1	9.464,6	9.480,4	9.289,3	391,67K	-0,81%
17.06.2020	9.464,6	9.523,6	9.543,6	9.258,2	446,45K	-0,62%
16.06.2020	9.523,5	9.425,6	9.577,1	9.379,3	545,47K	1,04%
15.06.2020	9.425,4	9.345,5	9.489,7	8.925,6	750,90K	0,86%
14.06.2020	9.345,3	9.470,7	9.474,7	9.264,4	311,27K	-1,33%
13.06.2020	9.471,3	9.466,5	9.484,9	9.369,9	364,97K	0,05%
12.06.2020	9.466,6	9.283,7	9.547,5	9.249,4	529,28K	1,97%
11.06.2020	9.283,2	9.878,9	9.945,2	9.139,1	919,30K	-6,03%
10.06.2020	9.878,8	9.768,8	9.970,9	9.710,7	533,55K	1,13%
09.06.2020	9.768,8	9.777,7	9.857,2	9.616,6	479,55K	-0,09%
08.06.2020	9.777,9	9.743,4	9.788,2	9.662,3	431,04K	0,36%

FUENTE: INVESTIG

¹⁴ Véase <https://es.investing.com/crypto/bitcoin/historical-data>, tomado el 2 de julio de 2020.

3. LOS BANCOS CENTRALES Y LAS CRIPTOMONEDAS

El **bitcoin** es una moneda virtual. Pero, ¿qué es y qué implicaciones tiene para las monedas reales? En esencia, es una unidad de valor digital que puede ser intercambiada electrónicamente. No tiene existencia física. Su creación y seguimiento se hacen mediante una red de ordenadores utilizando complejas fórmulas matemáticas, y no a través de una única autoridad u organización.

Por tanto, virtual, sí, pero moneda, no. ¿Por qué no? No lo emite una autoridad pública central. Si usted tiene, por ejemplo, un billete de 10€, el Banco Central Europeo (BCE) le garantiza su derecho a pagar con él en cualquier lugar de la zona del euro. Pero nadie le asegura su derecho a usar el **bitcoin** ni trabaja para mantener su valor estable.

Si el **bitcoin** fuera una moneda, tendría que poder usarse en cualquier parte. Pero, en realidad, hay muy pocos sitios que aceptan **bitcoin** y, donde se aceptan, las operaciones son lentas y costosas. Existe el riesgo de que los piratas informáticos roben **bitcoin**, en cuyo caso, no hay protección legal.

Una moneda debe ser un depósito de valor fiable, es decir, los ciudadanos deben tener la certeza de que con el dinero que tienen hoy podrán comprar aproximadamente las mismas cosas mañana o dentro de un año. El **bitcoin** no es estable. Su valor se ha disparado y ha descendido vertiginosamente en el espacio de pocos días.

Por tanto, el **bitcoin** es un activo especulativo. Dicho de otro modo, es una apuesta para obtener un beneficio, pero con el riesgo de perder lo invertido. El BCE no tiene competencia para prohibir ni para regular el **bitcoin** ni otras criptomonedas. No obstante, considerando la falta de protección del consumidor, es importante tomar precauciones¹⁵.

El BCE estudia los beneficios y riesgos de crear una moneda de euro digital ante la aparición de rivales como la **libra**, el proyecto de criptomoneda estable creada por **Facebook**¹⁶. El BCE ha creado un equipo especial para explorar la posibilidad de crear una moneda de euro digital, que compartirá sus trabajos con las investigaciones y experimentos que ya han realizado algunos bancos centrales del Eurosistema.

La presidenta del BCE, **Christine Lagarde**, dijo a comienzos de diciembre que prevén presentar resultados a mediados de este año. "Mi convicción personal es que dados los acontecimientos que vemos, no tanto en el segmento del **bitcoin** sino en el de proyectos de criptomonedas estables, sólo sabemos uno de momento pero hay otros que se exploran y en camino, sería mejor que estemos a la vanguardia si eso ocurre, porque hay claramente una demanda fuera a la que tenemos que responder"¹⁷.

La emisión de una moneda digital por parte del BCE podría asegurar que el público general pudiera usar dinero del banco central, incluso, si cayera el uso de efectivo físico; aunque la entidad europea

¹⁵ Véase esta información en BANCO CENTRAL EUROPEO, <https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me/html/what-is-bitcoin.es.html>

¹⁶ Más allá de lo que suceda en Oriente, las empresas de Occidente tampoco se quedan quietas. Todas quieren ganar la partida a Facebook y sacar al mercado su dinero antes que Libra. Hace unos días, las firmas Lightspeed Venture Partners, Mangrove Capital Partners, Vertex Ventures lanzaron la moneda global SGA para competir con Libra. La Libra de Facebook resquebraja el papel de los Estados y de instituciones, como bancos centrales. El proyecto Saga cuenta con destacados asesores. Entre ellos, el Premio Nobel de Economía Myron Scholes, creador del modelo más conocido para la fijación de precios de derivados y opciones. También cuenta con el ex gobernador del Banco de Israel, Jacob Frenkel, y con otras personalidades relevantes de la industria financiera.

¹⁷ BLOOMBERG NEWS EXPANSION, 18 enero 2020, <https://www.expansion.com/mercados/2020/02/20/5e4da159468aeb0b5e8b4660.html>

insiste en que "el efectivo es todavía un medio de pago popular en la zona del euro". No obstante, el BCE considera que "perspectivas de iniciativas de la banca central, sin embargo, no deberían ni desalentar, ni desplazar soluciones privadas generadas por el mercado para los pagos minoristas rápidos e eficientes en la zona del euro".

Algunos bancos centrales han experimentado con criptomonedas, pero ninguno ha anunciado todavía que está preparado para adoptar esta tecnología.

Por ejemplo, en 2014 **Koning** propuso la criptomoneda para pagos minoristas **Fedcoin**, que sería convertible en dólares y gestionada por los Bancos de la Reserva Federal (FED).

La FED no ha adoptado todavía esta idea, pero ante la amenaza de la **libra** de **Facebook** el año pasado volvió a considerar la posibilidad de emitir su propio medio de pago completamente digital.

CADcoin es una criptodivisa para pagos mayoristas del Banco de Canadá, que se ha utilizado en simulaciones de este banco central en cooperación con **Payments Canada**, **R3** (una empresa fintech) y varios bancos canadienses, pero que no se ha puesto en práctica todavía.

En Suecia la demanda de efectivo ha caído considerablemente en los diez últimos años y muchas tiendas ya no aceptan dinero en metálico.

Por ello el Riksbank (banco central de Suecia) se ha embarcado en un proyecto para ver la viabilidad de una **eKrona** para pagos minoristas, aunque tampoco se ha tomado ninguna decisión¹⁸.

Al día de hoy, aunque ningún banco ha puesto en circulación ninguna criptomoneda, todos guardan en sus cajones proyectos avanzados sobre ellas. El más avanzado es el de Francia. Algo que parece lógico en un país que aspira a convertirse en nación blockchain y donde ya es posible comprar **bitcoin** en más de 5.000 estancos. Y en un país donde los niños estudian nociones de criptomonedas y **bitcoin** en Secundaria.

De hecho, el gobernador del Banco Central de Francia, **François Villeroy de Galhau**, avanzó en diciembre pasado que la entidad que gestiona lanzará el próximo año varias iniciativas. Todas ellas, destinadas a desarrollar una moneda digital para las transacciones de cantidades altas.

Tanto España como Francia forman parte de la iniciativa **Eurochain**, una red europea de investigación de la **blockchain** entre bancos centrales. Esta red llevó a cabo en diciembre de este año una prueba de concepto para mejorar el anonimato en las CBCC. Los resultados de dicha prueba fueron positivos, según el Banco Central Europeo. A través de la plataforma **blockchain Corda**, del consorcio **R3CEV**, pudieron crear un sistema de pago con criptomoneda propia.

Además, dicha criptomoneda mantiene la privacidad de los usuarios y, al mismo tiempo, permite aplicar regulaciones de KYC y CFT. Como relatamos más arriba, el Banco de Inglaterra, siempre ha mostrado interés por conocer el funcionamiento de las **blockchains** para ayudar a mejorar sus procesos¹⁹.

¹⁸ Véase <https://www.expansion.com/empresas/banca/2020/01/18/5e22db1d468aeb34558b4606.html>

¹⁹ Véase información sobre el papel de los bancos centrales con respecto a la introducción de criptomonedas en <https://observatorioblockchain.com/bancos-centrales-gobiernos-y-empresas-competiran-en-2020-por-las-criptomonedas/>

4. TRATAMIENTO FISCAL

Las criptomonedas plantean varios problemas fiscales que todavía no están bien resueltos. Nuestro régimen fiscal no está diseñando ni pensado para algunas de las innovaciones tecnológicas que introducen ciertas tecnologías, con lo que en ocasiones hay que aplicar la normativa a figuras o productos que no encajan bien en los conceptos o definiciones previstos en las estructuras fiscales.

Son varias las iniciativas que tanto a nivel europeo como nacional se están adoptando en orden a regular los aspectos fiscales de las criptomonedas y la tecnología **blockchain**. Hay países, como Estados Unidos, cuya Administración tributaria ya ha dado pautas de comportamiento fiscal. También en España podemos acceder a algunas consultas tributarias que se pronuncian acerca de la fiscalidad de las criptomonedas.

De momento los pronunciamientos que están realizándose enfatizan el carácter especulativo de las criptomonedas, así como que se están manejando en espacios no regulados, por lo que hay un elevado riesgo de pérdida de capital invertido que no está garantizado por ninguna entidad, ni han estado revisadas por la CNMV²⁰ o el Banco de España.

Debemos indicar, que el hecho de que no haya un tratamiento fiscal específico, no significa que sea más atractivo fiscalmente porque no tribute, antes, al contrario, consideramos que se le debe aplicar a estos productos la misma regulación que al resto de productos, sin que esté adaptada a las peculiaridades de esta tecnología.

En el Plan Anual de Control Tributario y Aduanero de 2018, se ha incluido dentro del plan Estatal de la AEAT la necesidad de investigar la tecnología **blockchain**²¹:

“e) Se estudiará la incidencia fiscal de nuevas tecnologías, como **blockchain**, y, en especial, las criptomonedas”.

Fruto de esta pretensión, la Agencia Tributaria ha emitido requerimientos para bancos, pero sobre todo para intermediarios y empresas. En concreto se ha lanzado una campaña de control sobre más de 60 entidades que intervienen en la adquisición o venta de divisas virtuales. Son muchas las cuestiones que suscitan la aplicación del **blockchain** y la utilización de las criptomonedas.

Con respecto al IRPF²², La primera cuestión que surge es si la obtención de **tokens**²³ por el minado se puede considerar o no un rendimiento de la actividad económica. Conviene recordar que no existe ningún órgano emisor ni nadie que retribuya la actividad que realiza el minero, antes bien, es el propio software el que contempla la posibilidad de percibir la recompensa en caso de descifrar el algoritmo.

²⁰ Comisión Nacional del Mercado de Valores.

²¹ Ya en la Resolución de 8 de enero de 2018, de la Dirección General de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, por la que se aprueban las directrices generales aparecen unas referencias al respecto.

²² Véase un interesante artículo, Vilarroig Moya, Ramón (2018), Tributación de criptomonedas, Revista de Economía Balance, Colegio de Economistas de Alicante, nº 26, www.economistasalicante.com

²³ El nombre de Tokens que aplicamos cuando hablamos de criptodivisas, tiene su origen en el mundo físico. Originalmente los Tokens eran fichas, pseudomonedas o vales, que se utilizaban como sustituto de una moneda real. Un ejemplo de Tokens que podemos reconocer todos, serían las fichas de un casino. Sustituyen al dinero real, pero sólo son válidas dentro del espacio para el que están concebidas, el propio casino, y sólo tienen validez mientras que la empresa esté funcionando.

Los sujetos pueden realizar esta labor de forma profesional, tal y como establece el artículo 27 LIRPF (Ley Impuesto de la Renta de las Personas Físicas) cuando ordenan por cuenta propia los medios de producción.

El minado de criptomonedas no se sometería a gravamen por imposición directa hasta la fecha de la enajenación de las criptomonedas obtenidas si el minero obtiene **bitcoins** con la única finalidad de entretenimiento, sin embargo, entendemos que no es posible cuando se pretende ordenar por cuenta propia medios de producción y de recursos humanos, o de uno de ambos con la finalidad de intervenir en la producción o distribución de bienes o servicios.

Por último, se considerará rendimiento de la actividad aquella que realicen los intermediarios que se dedican a comprar y vender de forma ordenada estas criptomonedas, como por ejemplo los intermediarios.

En el ámbito de la imposición directa de las personas físicas la compraventa de criptomonedas tiene, en principio, un régimen fiscal más fácil de determinar habida cuenta que existe una categoría, la de las ganancias y pérdidas patrimoniales, que incluye cualquier alteración en la composición del patrimonio que suponga una variación de valor del mismo. Con lo cual, la compraventa de criptomonedas se calificará como ganancia o pérdida patrimonial, salvo que se califique la operación como rendimiento.

La ganancia patrimonial se integraría en la base imponible del ahorro ya que se produce con ocasión de la transmisión de elementos patrimoniales, que son las propias criptomonedas, siendo indiferente la forma de adquisición, tanto si se obtuvieron por minería o por compraventa o cualquier otro título.

Otra cuestión interesante que plantean las criptomonedas en el ámbito de la imposición directa es si deben tributar las operaciones de “trading” entre diferentes criptomonedas. Es decir, si las operaciones de compraventa entre distintas divisas virtuales deben someterse a gravamen.

Sin embargo, la Administración considera que cualquier intercambio de criptomonedas constituye una permuta, y por tanto genera una ganancia o pérdida patrimonial.

Son interesantes las conclusiones de un interesante artículo sobre la legislación de las criptomonedas de Pérez López (2017) que transcribimos a continuación:

“Las incertidumbres que persisten sobre el posible recorrido económico y social de las criptomonedas en los años por venir determinan en parte la actitud cautelosa de supervisores y legislador frente a las mismas. La punta de lanza jurisprudencial sobre la materia concierne, ante todo, la fiscalidad de las actividades relacionadas con las criptomonedas. Por su parte, los primeros proyectos legislativos constituyen una reacción ante las posibilidades de las mismas como medio de blanqueo de capitales, que se concreta en un alza de su uso a tal fin (aunque no sólo) por parte de los criminales, especializados o no. La reforma regulatoria europea en marcha por el momento quiere abordar principalmente una faceta de las criptomonedas, esto es, su potencial uso en el marco de las finanzas criminales. Prescindiendo de los problemas técnico-jurídicos de los que tal reforma pueda adolecer, el carácter descentralizado de las principales criptomonedas hace difícil que ésta pueda bastar por sí sola para atajar el problema”.

5. EFECTOS EN LAS FINANZAS PERSONALES

Las criptomonedas se han convertido en una palabra de moda hoy en día, especialmente en los últimos meses, cuando **bitcoin**, **ethereum** y otras monedas alcanzaron máximos históricos diarios. Debido a su espectacular crecimiento, mucha gente está empezando a preguntarse si las criptomonedas deberían jugar un papel en sus finanzas personales y si es así, ¿cómo?²⁴

El hecho es que, cuando se llega al fondo de la cuestión, la función más natural que las criptomonedas pueden desempeñar en tus finanzas personales es como una forma de inversión pero debes tener en cuenta que las mismas son una inversión extremadamente arriesgada.

Por mucho que el precio de algunas criptomonedas pueda parecer estar en constante aumento hoy en día, esto solo constituye un preámbulo para una situación de alta volatilidad.

A lo largo de los años ha habido numerosas ocasiones en las que Bitcoin y otras criptomonedas han subido bruscamente, para caer de forma igualmente abrupta.

En resumen, las criptomonedas son una inversión donde el riesgo y la recompensa están implícitos por igual. A lo sumo querrás invertir un pequeño porcentaje de tus finanzas personales en criptomonedas, pero arriesgarte aún más sería imprudente.

Otra nueva tendencia que ha surgido recientemente es la de acumular fondos de jubilación utilizando criptomonedas. Esto ha atraído cierto interés, y es posible crear una **bitcoin** o **ethereum** hoy en día.

El principal atractivo en la venta de estas cuentas es la idea de que las criptomonedas representan el futuro y, por lo tanto, invertir en ellas ahora para tu jubilación será una decisión que soportará la prueba del tiempo.

Sin embargo, este no es exactamente el caso, ya que independientemente de si las criptomonedas terminan siendo las monedas del futuro por ahora su valor sigue siendo extremadamente volátil.

Debido a la inestabilidad de las criptomonedas, su papel en los fondos de jubilación sigue siendo, en el mejor de los casos, especulativo. Tanto como los fondos de jubilación en criptomoneda puede presentar un aumento masivo de valor, también pueden sufrir una depreciación masiva, como es el caso de la reciente corrección de precios.

Dicho de la misma manera, no es prudente arriesgar una suma considerable de inversiones en criptomoneda y poner todos tus huevos en una sola cesta ya que, confiar en una criptomoneda en particular para tu fondo de jubilación sería desaconsejable.

Sin embargo, como una inversión especulativa para tu jubilación, no hay ningún daño en ahorrar una pequeña cantidad en una **cuenta IRA** en criptomoneda²⁵. Lo único que debe quedar claro es que el papel que las criptomonedas podrían jugar en tus finanzas personales depende de su estado actual, así como de tus metas.

Si estás en deuda y te enfocas en pagarla, no sería una buena idea tomar una inversión tan arriesgada siendo recomendable la búsqueda de otras opciones. Por otro lado, si tus finanzas personales están relativamente sanas y tu deuda está bien controlada, entonces no estaría de

²⁴ Ideas obtenidas de <https://prensa.online/deberian-las-cryptocurrencies-desempenar-un-papel-en-las-finanzas-personales/>

²⁵ Véase <https://es.cointelegraph.com/news/bitcoin-ira-to-launch-interest-earning-crypto-accounts-next-month>

más invertir una pequeña cantidad en criptomonedas. Si es así, hay dos enfoques que puedes utilizar: El primero, invirtiendo en una de las grandes y bien establecidas criptomonedas (como **bitcoin** o **ethereum**), o tratar de elegir una criptomoneda más nueva cuyo valor sea propenso a crecer en el futuro.

En pocas palabras, al priorizar tus objetivos de finanzas personales, puedes determinar exactamente qué papel pueden desempeñar las criptomonedas para contribuir a su mejoramiento en el largo plazo.

Sin embargo, independientemente de la ruta que elijas, debes tener en cuenta que con cualquier inversión de riesgo sólo deberás arriesgarte si estás preparado para perder todo el valor de la inversión, ya que eso es lo que potencialmente podría terminar sucediendo.

CONCLUSIONES

Las denominadas criptomonedas al utilizarse con más frecuencia entre la población muchos países están estudiando la posibilidad de introducirlas pero el problema no está exento de dificultades puesto que el tema es cómo combinar la circulación de las mismas mismas y por otro lado cómo disponer de una regulación que dé a los ciudadanos las garantías que ofrece el dinero tradicionalmente considerado.

En este sentido, en estos momentos, y a pesar de su crecimiento vertiginoso, no ofrece todas las garantías en los mercados. En primer lugar, no está aceptado comúnmente por lo que su uso se restringe a determinadas operaciones y a grupos reducidos de ciudadanos, esto hace que si disponemos de una cantidad de bitcoin para pagar una operación el contratante no los acepte como medio de pago. En segundo lugar, por su modelo de operar y al no estar respaldado por los bancos centrales genera ciertas desconfianzas entre los usuarios. En tercer lugar, el dinero de curso legal se puede falsificar pero al menos los bancos centrales y las autoridades monetarias tienen un control de la circulación del mismo mientras en el caso de las criptomonedas puedes ser objeto de falsificación al menos en sus plataformas tecnológicas.

Por tanto, en cuanto a su generalización como medio de pago tenemos nuestras dudas, el bitcoin como moneda tendría que poder usarse en cualquier parte pero la realidad es que se acepta en sitios concretos y reducidos y lo que es peor es que las operaciones no son rápidas, como ocurre con las operaciones con el dinero de curso legal, sino que se convierten en operaciones muy lentas y en muchos casos costosas.

Otro aspecto importante es la estabilidad de su valor. Las inversiones monetarias, en metales preciosos, en activos financieros a corto plazo como letras del tesoro por ejemplo o en obligaciones tienen la característica de ser estables a corto plazo, es decir, con una volatilidad cercana al 0% y en determinadas ocasiones con algunos decimales. Pero su característica sin lugar a duda es que son valores refugio para los inversores. Sin embargo, las criptomonedas, y en concreto si nos referimos al bitcoin, no tienen esta característica con una volatilidad ésta, tal como hemos puesto de manifiesto a lo largo del trabajo. Esto es otro de los factores que limita su despegue en los mercados.

A modo de conclusión general, nuestra opinión es que no se debería rechazar como instrumento monetario, con una mayor perfección si se quiere con respecto a los sistemas de seguridad, pero dado el avance de las operaciones en línea, las criptomonedas tendrán un diseño adecuado para un mayor uso pero con la protección necesaria de los bancos centrales. No consiste en crear criptomonedas para sustituir el papel de guardián de los bancos centrales puesto que éstos son necesarios.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

BANCA MARCH, 2017, ¿Las criptomonedas: oportunidad o burbuja?

BANCO CENTRAL EUROPEO, <https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me/html/what-is-bitcoin.es.html>

BECH, M.; GARRAT, R., 2017, Criptomonedas de bancos centrales, CEMLA, *Informe Trimestral de BANCO DE PAGOS INTERNACIONAL (BPI)*, septiembre de 2017.

BITCOIN.ORG, <https://bitcoin.org/es/>

COMITÉ DE PAGOS E INFRAESTRUCTURAS DEL MERCADO (CPMI), 2015, *Digital Currencies*, noviembre

BBVA, <https://www.bbva.com/es/smart-contracts-los-contratos-basados-blockchain-no-necesitan-abogados/>

BINANCE-ACADEMY, <https://academy.binance.com/es/blockchain/history-of-blockchain>

https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2015/08/Situacion_Economia_digital_jul-ago15-Cap4.pdf

BITPANDA,

https://bitpandametals.com/es/invest?ref=615250356669422741&tag=segooeslawar&utm_source=Google&utm_medium=paidsearch&utm_campaign=sl&utm_term=awareness&qclid=Cj0KCCQjwpNr4BRDYARIsAADlx9wimV12652ZKu_Diee10LXWD9mNDdejjzJTO2TFbhvsN0eZNR8Nnt8aAhcYEALw_wcB BLOOMBERG, <https://www.bloomberg.com/>

BLOOMBERG NEWS EXPANSION,

<https://www.expansion.com/mercados/2020/02/20/5e4da159468aeb0b5e8b4660.html>

BUY BITCOIN WORLDWIDE, <https://www.buybitcoinworldwide.com/>

CIBERIMAGINARIO, <https://ciberimaginario.es/>

COINTELEGRAPH, <https://es.cointelegraph.com/news/bitcoin-ira-to-launch-interest-earning-crypto-accounts-next-month> CRIPTOMONEDAS, <http://proyectos.comunicaciondigital.es/criptomonedas/>

CRIPTOTENDENCIA, <https://criptotendencia.com/2018/02/09/ranking-de-los-paises-donde-mas-se-utiliza-bitcoin/>

DOMINGO, C. 2018, Todo lo que querías saber sobre bitcoin, criptomonedas y blockchain y no te atreías a preguntar, editorial Planeta.

EXPANSIÓN, <https://www.expansion.com/empresas/banca/2020/01/18/5e22db1d468aeb34558b4606.html>

ETHEREUM, <https://www.miethereum.com/smart-contracts/#toc2>

FXTB,

https://extppc.forextb.com/es/lp-trading?kw=kwd-621756727659&qclid=Cj0KCCQjwpNr4BRDYARIsAADlx9zDNVsp8PL7GdYn92F2Mhv_uh7hB6RWTtCsxVsMA1nKtZ3XY9cZrgaAmWtEALw_wcB IG.COM, <https://www.ig.com/es/trading-de-criptomonedas/que-es-el-trading-de-criptomonedas#information-banner-dismiss>

GUÍA SOBRE BITCOIN, <https://www.queesbitcoin.info/>

INSIDER PRO, https://i.blogs.es/eb1a62/blockchain/1366_2000.png

INVESTING, <https://coinmarketcap.com/es/>

KARAME, G. A., 2016, *Bitcoin and Blockchain Security*, Norwood: Artech House.

MÁRQUEZ, S., 2016, *Bitcoin: Guía completa de la moneda del futuro*, Madrid: Ra-Ma Editorial.

OBSERVATORIO BOLCKCHAIN, <https://observatorioblockchain.com/bancos-centrales-gobiernos-y-empresas-competiran-en-2020-por-las-criptomonedas/>

PÉREZ LÓPEZ, XEJÚS, 2017, Las criptomonedas: consideraciones generales y empleo de las criptomonedas como instrumento de blanqueo de capitales en la Unión Europea y España, *Revista de Derecho Penal y Criminología*, tercera época, nº 18, julio 2017, pp. 141-187

PLUS500,

https://www.plus500.es/Trading/CryptoCurrencies?id=1408&tags=g_sr%2B1013410450_cpi%2BSpanishSearchCrypto_cp%2B45337708210_agi%2BCrypto.CryptoCurrency_agi%2Bcotizaci%C3%B3n%20criptomonedas_ks%2Bkwd-336873452046_tid%2Be_mt%2Bc_de%2Bg_nt%2B_ext%2B1005532_loc%2BUURL%&D7%90&qclid=CjwKCAjwxeV3BRBBEiwAiB_PWKjQtdt8rj4Th3I05ucl9SSQSHYA3ri7qIL2rZfOeKG-I0v9IXIVmxoC6gAQAvD_BwE

PREUKSCHAT, A., 2017, *Blockchain, la revolución industrial de internet*. Barcelona, Centro Libros PAPF S.L.U., Grupo Planeta.

THE MOTLEY FOOL, <https://www.fool.com/investing/2018/01/14/which-cryptocurrencies-have-the-fastest-transaction.aspx>

UTILIZACIÓN DEL TRUEQUE, <https://www.publico.es/viajes/lugares-en-el-mundo-que-funcionan-sin-dinero/>; tomado el 9 de septiembre de 2020)