



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
SEMINARIO UNIVERSITARIO DE GOBERNABILIDAD Y FISCALIZACIÓN



CUADERNOS DE GOBERNABILIDAD Y FISCALIZACIÓN

CUADERNO NÚMERO 54

INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LAS CRIPTOMONEDAS Y SUS EFECTOS SOBRE EL SISTEMA FINANCIERO

Emilio Carrillo Peñafiel



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
INSTITUCIONAL



Seminario
Universitario
de Gobernabilidad
y Fiscalización

CIUDAD UNIVERSITARIA

México

Marzo de 2024



DIRECTORIO

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Rector

Dra. Patricia Dávila Aranda
Secretaria General

Mtro. Tomás Humberto Rubio Pérez
Secretario Administrativo

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo
**Secretario de Prevención, Atención
y Seguridad Universitaria**

Mtro. Nestor Martínez Cristo
**Director General
de Comunicación Social**

**Seminario Universitario de
Gobernabilidad y Fiscalización**

Dr. Alfredo Adam Adam
Coordinador

Mtra. Cristina Barajas Rocha
Secretaria Técnica

Ing. Felipe Jesús Sacre Gaviño
Secretario Académico

Lic. María Teresa Martín B.
Secretaria Administrativa

Comité Ejecutivo

Dr. Armando Tomé González
**Director de la Facultad de Contaduría
y Administración**

Dra. Diana Tamara Martínez Ruiz
Secretaria de Desarrollo Institucional

Dr. Hugo Alejandro Concha Cantú
Abogado General

Lic. Enrique Azuara Olascoaga
Contralor de la UNAM

Comité Consultivo

Dr. Juan Alberto Adam Siade

Dr. Rolando Cordera Campos

Mtro. Roberto Figueroa Martínez

Lic. Jesús Hernández Torres

Mtro. Sergio Huacuja Betancourt

Dra. Arcelia Quintana Adriano

Mtro. Roberto Salcedo Aquino

Lic. Norma Samaniego Breach

Dra. Nadima Simón Domínguez

C. P. Héctor Vargas Icaza

Lic. María Elena Vázquez Nava

Dr. David Vega Vera

Dr. David Villanueva Lomelí

Mtra. Aurea del Carmen Navarrete Arjona

Mtro. Francisco Suárez Dávila



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
SEMINARIO UNIVERSITARIO DE GOBERNABILIDAD Y FISCALIZACIÓN



CUADERNOS DE GOBERNABILIDAD Y FISCALIZACIÓN

CUADERNO NÚMERO 54

INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LAS CRIPTOMONEDAS Y SUS EFECTOS SOBRE EL SISTEMA FINANCIERO

EMILIO CARRILLO PEÑAFIEL



CIUDAD UNIVERSITARIA

México
2024

Primera edición, 2024

D.R. © 2024 Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Contaduría y Administración
Ciudad Universitaria
(www.fca.unam.mx)

Seminario Universitario de Gobernabilidad y Fiscalización
<http://sug.unam.mx>

El contenido de este cuaderno es el resultado de la conferencia impartida por el maestro Emilio Carrillo Peñafiel, que tuvo lugar, de manera presencial, el jueves 16 de noviembre de 2023, en el Auditorio Arturo Elizundia Charles, de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración, ubicada en Ciudad Universitaria. Esta conferencia se enmarca en las actividades permanentes que lleva a cabo el Seminario Universitario de Gobernabilidad y Fiscalización.

Introducción al conocimiento de las criptomonedas y sus efectos sobre el sistema financiero
<https://doi.org/10.22201/sdi.001b.2024>

Impreso y hecho en México

Contenido

Presentación	7
Introducción al conocimiento de las criptomonedas y sus efectos sobre el sistema financiero	11
Criptomonedas Efectos en el sistema financiero	28
Referencias	35
Semblanza del autor	37

Presentación

Formar parte de la sociedad del siglo XXI nos ha impuesto estar inmersos en una gran cantidad de áreas de conocimiento en evolución constante. Analistas y expertos coinciden que el acelerado desarrollo científico y tecnológico, la conectividad, la digitalización y el derecho a la información son algunos de los principales aspectos que caracterizan a esta etapa de la humanidad.

El Informe Global de Consumo Digital 2024, importante referente para el análisis del comportamiento y las tendencias sobre internet, redes sociales, dispositivos móviles y el comercio digital a nivel mundial, señala que, durante 2023 se registraron 5 mil millones de personas usuarias de Internet, lo que significa que 62% de la población mundial está en uso constante de la red; y más allá de estar conectados, es necesario dimensionar el alcance que tiene el ámbito digital en la vida cotidiana.

Un aspecto fundamental en la economía y los servicios financieros es el impacto que la digitalización tiene en ellos. Un ejemplo claro es la presencia de las criptomonedas, relevante tanto por las posibilidades de inversión que muchos han considerado que tienen, como por las distintas circunstancias que han experimentado. Una de ellas fue el colapso que sufrieron en 2022, cuando tuvieron una drástica caída en su valor, aunado a las crisis previas tanto del 2017 como del 2018; pero las criptomonedas siguen vigentes, mostrando el potencial que pueden llegar a tener si se atienden las situaciones de inestabilidad y se dotan de las regulaciones, leyes y normativas correspondientes.

Algunos países como El Salvador, en la región centroamericana, han intentado convertirlas en moneda de curso legal, arrojado una serie de aprendizajes que se suman a los retos que estas divisas deberán atender. Desde otra perspectiva, la Organización de las Naciones Unidas ha considerado al Blockchain de relevancia importante para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, al puntualizar que se trata de una tecnología con potencial y proyección de futuro que no debe ser relegada, sino analizada para dotarla de los mecanismos de legalidad y estabilidad necesarias para fortalecer su uso en el ámbito financiero.

Se bien hablamos e intercambiamos opiniones generales sobre las criptomonedas y de algunas de ellas en particular, como bitcoin, ethereum o stablecoins, por mencionar algunas, lo cierto es que si analizamos el éxito, declive y persistencia de algunas monedas digitales existentes nos enfrentaríamos a muchas incógnitas acerca de estos valores o activos digitales que sería importante esclarecer, tales como: ¿Qué tanto sabemos sobre estos activos digitales o criptomonedas, su origen y propósito? ¿Establecer las regulaciones que las instituciones y gobiernos señalan, no contravienen con el origen de estas monedas? ¿Podrán realmente llegar a convertirse en unidades de intercambio comercial o se trata tan solo de objetos o bienes de consumo con un valor específico?

Ante estas inquietudes y, dentro de las actividades permanentes del Seminario Universitario de Gobernabilidad y Fiscalización, SUG, invitamos al maestro Emilio Carrillo Peñafiel, especialista en operaciones de financiamiento dentro de sectores regulados, como el energético y telecomunicaciones, para que nos adentrara en el ámbito de las criptomonedas, su origen y las perspectivas que se vislumbran para su futuro. Por la complejidad que representa el tema, una introducción resulta muy pertinente para ir identificando aspectos específicos que sin duda requerirán de un análisis y desarrollo puntual y apegado a las acciones que el tiempo

y el entorno vayan determinando; por ahora, la oportunidad que nos brinda el maestro Carrillo Peñafiel ha sido magnífica e ilustrativa para seguir indagando sobre su evolución y desarrollo.

Dr. Alfredo Adam Adam
Coordinador del Seminario Universitario
de Gobernabilidad y Fiscalización

Introducción al conocimiento de las criptomonedas y sus efectos sobre el sistema financiero

Inicio este recorrido por las criptomonedas y sus efectos en el sistema financiero a vuelo de pájaro, destacando de manera especial que están inmersas en el mundo digital donde la única norma que cuenta es la que impone la programación de sistemas.

Al hablar de criptomonedas generalmente pensamos que se trata de algo nuevo, propio de esta época, sin embargo, no son un avance de la ciencia exclusivamente por amor a ella ni tampoco se trata de un descubrimiento fortuito, son una respuesta ideológica a una necesidad social que tiene sus orígenes en la década de los años noventa del siglo XX.

Blockchains

Si bien para entender su desarrollo y funcionamiento se requiere de expertos en sistemas, matemáticos o científicos, como abogado y con base en mi perfil, me centraré

en describir qué son las criptomonedas, cómo funcionan y de dónde surgen; y para hacerlo necesariamente se debe hablar de las blockchains.

Intentaré ser claro y sin tecnicismos, iniciaré compartiendo una analogía: sin duda hemos consultado y solicitado los servicios de un notario público, quienes llevan a cabo su función utilizando un protocolo. Básicamente el protocolo es una especie de mecanismo concentrador al que solamente se le puede agregar información. Los americanos dicen que se trata de un mecanismo de tipo *append only*, es decir, no es posible eliminar datos del protocolo, no se le puede ‘arrancar una hoja’ por así decirlo, y quienes lo han intentado están violando la ley. El notario protege ese protocolo apegándose a la ley correspondiente y apelando a su honorabilidad, así como también atiende y cumple con las inspecciones y observaciones que sobre el protocolo llevan a cabo las autoridades.

Una blockchain sería entonces algo equivalente a un protocolo, pero único. Sería como un mismo protocolo para todos los notarios de la Ciudad de México en el cual, por ejemplo, si una persona quiere comprar una casa tendría que solicitar a un notario que elabore una escritura y el notario, una vez elaborada, deberá compartirla con el resto de los notarios de la Ciudad de México, quienes a su vez harán la validación de dicha escritura. Hasta

que esta validación no se realice por todos los notarios no podrá insertarse en el protocolo único.

Todas las blockchains están protegidas por criptografía, que constituye la principal garantía de seguridad de los datos que contienen. La criptografía es el mecanismo de programación que asegura que únicamente el destinatario de un mensaje pueda leerlo o utilizar los datos que consigna.

Por lo tanto, es posible decir que las blockchains se asemejan a redes compartidas por miles de personas a las cuales únicamente se pueden añadir datos o elementos, y solo aquellos que tienen acceso a las “llaves” para descifrar un mensaje envuelto en criptografía, podrán validar las operaciones que ocurren en esas redes.

Cypherpunks

Continuando con el contexto económico en el cual surgieron las criptomonedas, debemos recordar las grandes crisis económicas que ocurrieron en los últimos años del siglo XX: en 1987 vino la caída de las bolsas de todo el mundo, encabezadas por la de Nueva York. Entre 1990 y 1992, Estados Unidos enfrentó una crisis financiera originada por la quiebra de las instituciones de ahorro y crédito, denominadas *savings and loans*. Rescatarlas costó al erario americano alrededor de 162 mil millones de dólares.

Después siguió el *efecto tequila* en México, en 1994; luego fue la crisis de las monedas del sureste de Asia en 1997, y en 1998 Rusia incumplió con el pago de sus bonos soberanos. Todo lo anterior, salvo aquel relativo a las bolsas de valores, constituye ejemplos de gobiernos haciendo lo que para algunos representan malos usos de las monedas nacionales.

Fue en este contexto que surgió el equipo fundador de lo que ahora conocemos como las criptomonedas, quienes se denominaron a sí mismos como los *cypherpunks*. Ellos son Tim May, ingeniero electrónico y científico de Intel, el organizador general; Eric Hughes, matemático y administrador de lista de correos donde este primer equipo y sus integrantes posteriores se comunicaban; John Gilmore, científico en sistemas y fundador de Sun Microsystems y, Phil Zimmerman, científico en sistemas, creador del sistema de criptografía denominado PGP, que quiere decir *Pretty Good Privacy*, algo similar a ‘privacidad bastante buena’, que se encuentra aún en uso y que desde un inicio funciona tan bien que el Gobierno americano prohibió su exportación.

A los *cypherpunks* se fueron sumando otros programadores a través de un servidor muy primitivo alojado en una página web llamada Toad.com, es decir, sapo.

com; quienes mediante correos electrónicos compartían programas de computación entre sí.

Lo que los cypherpunks y sus acompañantes querían era quitarle al Gobierno la toma de decisiones en torno al uso de recursos. Ya les había tocado ver lo ocurrido en la década de los noventa con respecto a la quiebra y rescate de las instituciones financieras. Constataron la manera en que el dólar perdía valor y estaban totalmente en desacuerdo, consideraban que era un abuso del Estado y, por otro lado, vieron en la criptografía un instrumento de libertad, una herramienta que otorgaba la garantía de que el Estado no pudiera entrometerse en los asuntos protegidos por el sistema. La criptografía representaba una gran oportunidad para hacer al Estado a un lado y asegurar la privacidad de sus participantes en el proyecto libertario de los cypherpunks.

Para rematar, estos señores leyeron, conocieron y se volvieron fanáticos de la novela titulada *La rebelión de Atlas*, de la escritora Ayn Rand, filósofa rusa nacionalizada estadounidense. En esta novela de ficción, Rand presenta a los Estados Unidos en decadencia a causa de la excesiva intervención del gobierno, lo que provocó grandes crisis entre los empresarios. Ayn Rand creó a un personaje extraordinario, a quien llamó John Galt, una especie de pensador y científico que formula una serie de

planteamientos y acciones a seguir desde su escondite, *Galt's Gulch*, un valle oculto en las montañas. En ese lugar se refugiaban los empresarios y ahí eran libres para crear, participar e inventar nuevas formas de hacer negocio que los llevara a liberarse de un Estado opresor. Se podría afirmar que este es el origen ideológico de las criptomonedas: un espacio totalmente libre y aislado de la intervención estatal.

Nace Bitcoin

No hay que perder de vista que estamos hablando del periodo entre los años de 2006 y 2008 y en ese contexto, los cypherpunks llegaron a la conclusión de que era necesario crear una moneda nativa del internet pero nadie, hasta ese momento, había encontrado la forma de hacerlo.

Transcurrió el 2008 y junto con él, el desmoronamiento del sistema financiero mundial. Para octubre de ese año, una persona de quien no se sabe si es mujer u hombre, si es un individuo o una agrupación, publicó el denominado *White Paper*, un documento resultado de una investigación que informa a sus lectores sobre un asunto complejo y además propone una solución al mismo, relativo a Bitcoin y su funcionamiento.

El nombre, seudónimo o alias del autor de este artículo es Satoshi Nakamoto y tiene la autoría de, por así

decirlo, la primera escritura pública de Bitcoin, o en el idioma cibernético, del primer bloque, el Bloque Génesis, de la blockchain de Bitcoin.

El periódico inglés *The Times*, del 3 de enero de 2009, publicó que el canciller de Gran Bretaña, el equivalente a su Secretario de Hacienda, estaba a punto de iniciar el segundo rescate de los bancos y es justo en ese contexto que la primera criptomoneda comenzaba su circulación. Desde entonces y a la fecha su precio ha variado muchísimo: el inicial era de 8 milésimos de dólar; es decir, se requerían 125 de estos Bitcoin para obtener un dólar americano.

Silk Road legitima a Bitcoin

Lo más curioso es que a partir de 2013 empieza realmente el crecimiento de Bitcoin y se debió en gran parte a un mercado ilícito que operaba en línea, en la *internet profunda*, que se denominó el *Camino de la seda* o *Silk Road*.

En *Silk Road* se vendía todo tipo de bienes y servicios ilegales, todo lo imaginable; y aunque eventualmente las autoridades dieron con él, e incluso atraparon a quienes lo operaban, confiscaron el equivalente de alrededor 700 millones de dólares americanos actuales de los que han ido disponiendo poco a poco, a través de subastas que desde un inicio provocaron gran entusiasmo entre los

compradores de Bitcoin, esto trajo como consecuencia la legitimidad de la criptomoneda.

Después de 2013 ha habido otros eventos relacionados con las Bitcoin que provocaron pérdidas importantes a los inversionistas pero que son, más que nada, problemas relacionados con los depositarios de las criptomonedas y no con ellas por sí mismas. La falta de entendimiento de muchas personas en torno a estos instrumentos de inversión ha hecho de ellas sujetos de enormes y penosos fraudes.

Así llegamos hasta noviembre de 2022 cuando quebró FTX, que era la *cripto-bolsa* más grande del mundo: una plataforma de intercambio de criptomonedas que se vio envuelta en un fraude gigantesco a través del cual los fundadores de esa empresa vaciaban las cuentas de sus depositantes para utilizarlas en su propio beneficio. El abuso es el mayor problema al cual están expuestas las criptomonedas.

Aun así estos instrumentos continúan atrayendo el interés de los inversionistas y para ello vale la pena revisar el Índice Mundial de adopción de Criptos, elaborado y emitido por Chainalysis, una empresa norteamericana con sede en Nueva York. En el artículo titulado *The 2023 Global Crypto Adoption Index (2023)*, México ocupa el

lugar número 16, a nivel mundial, en cuanto a adopción de criptomonedas.

Los mexicanos somos bastante adeptos a este tipo de activos, especialmente por la conformación poblacional, mayoritariamente de jóvenes de entre 18 y 42 años, quienes han sido los principales inversionistas en ellos, en todo el mundo.

Hablemos de criptomonedas

Sin duda todos identificamos las imágenes que representan a las criptomonedas, se trata de una monedita de oro con una “B” mayúscula para el caso de Bitcoin, pero en realidad son programas de software protegidos por criptografía.

Prácticamente todas las criptomonedas tienen un valor inicial intrínseco, que suele ser impuesto por su autor o creador. Satoshi Nakamoto decidió que Bitcoin tendría un valor de salida de 8 milésimos de dólar, por dar un ejemplo, pero ¿qué más podemos decir de estos activos? ¿qué los caracteriza?

Se trata de activos descentralizados, es decir, siguiendo con la analogía del gigantesco protocolo que tendrían todos los notarios de la Ciudad de México, el registro de las transacciones de cualquier criptomoneda

se encuentra en muchísimas computadoras; a cada una de las cuales se les conoce como *nodos*. Estos validadores de transacciones tienen diferentes reglas para ser considerados como tales, dependiendo de la criptomoneda con la cual operen, pero una vez que una transacción es validada, su registro queda inscrito en aproximadamente mil o diez mil bases de datos diferentes. No hay un registro central de transacciones.

Además, las criptomonedas materializan una parte importante del sueño de los *cypherpunks*: son totalmente privadas, no hay una autoridad central emisora, salvo una excepción de la que hablaremos más adelante.

La mayoría de los creadores de criptomonedas han sido grupos y estos grupos creadores son también quienes deciden qué atributos va a tener, cuánto va a costar, qué tantas monedas se van a emitir, con qué frecuencia y a qué ritmo. Dada su protección por criptografía, las decisiones del grupo son prácticamente inalterables – salvo que el propio grupo acuerde modificarlas –, e inmunes a la intervención gubernamental.

Con respecto a Bitcoin, cuando Satoshi Nakamoto la creó, estableció un número máximo a emitirse: 21 millones. También determinó que la primera generación o emisión, sería aproximadamente de 10 mil y para la

siguiente camada, se incrementaría en 50 por ciento, pero también determinó un protocolo que señala que las subsecuentes emisiones irían reduciendo su porcentaje: de 50 a 25 por ciento, luego a 12.5 y después un 6 por ciento para terminar sin incremento. Esta situación, conocida como *halving* ha provocado incrementos periódicos en la demanda de Bitcoins.

Criptomonedas y tokens

Es frecuente confundir las criptomonedas con los *tokens*, que en español suele traducirse como *fichas*, pero existen importantes diferencias entre ellas. La principal es que las criptomonedas tienen su propio blockchain, como Bitcoin, mientras que los tokens corren en blockchains creados por personas ajenas a sus creadores y en las cuales pueden correr varios de ellos. Esta condición genera otra gran diferencia entre ellas relacionada con el costo para crearlas. Hacer criptomonedas resulta muy caro pues implica crear una blockchain; mientras crear un token, al operar en blockchains de otros, es mucho más barato.

Las criptomonedas son medios de pago. Sirven para comprar cosas o como inversión, mientras que los tokens generalmente representan activos, como *contratos inteligentes* o arte. Por ejemplo, tenemos el caso de los NFTS o *tokens no fungibles*, que representan pinturas, música o fotografías.

Los *contratos inteligentes* o *smart contracts* son en realidad instrucciones que ejecutan automáticamente ciertas acciones al cumplirse las condiciones establecidas; por ejemplo, un contrato inteligente podría consistir en que cada quincena se llevase a cabo un depósito de cierta cantidad a otra persona determinada. Como puede notarse, no se trata de un contrato como solemos entenderlo los abogados porque no implica un acuerdo sobre absolutamente nada, es tan solo la ejecución de una acción. La ventaja que tienen estos contratos inteligentes es que se ejecutan solos y no requieren para ello mediación, consulta o negociación alguna.

Bitcoin

Para hablar de criptomonedas, es imprescindible iniciar con Bitcoin. Además de lo ya comentado, es un “depósito” de valor además de ser la más conocida y valiosa por tener el mayor valor de capitalización.

Entre 2016 y 2017 un grupo de validadores quiso darle a Bitcoin otras características y partieron la blockchain en dos. Desde entonces existen dos Bitcoin que tiene, como las coca colas, dos variedades: el Bitcoin y el Bitcoin clásico. De las dos, Bitcoin clásico es el que cuenta con atributos ligeramente distintos.

La principal pregunta que hace la gente es cómo o de dónde se origina el precio de las criptomonedas, particularmente de Bitcoin. Sin duda esta es una consideración difícil y a mi modo de ver las cosas, aplica lo que se llama la *ley del ingenuo mayor*, que se refiere a que se da por hecho que en el futuro habrá quien esté dispuesto a comprarlas. Ni en Bitcoin ni en otras criptomonedas existen flujos esperados o utilidades futuras a partir de las cuales se pueda estimar un precio específico pues, como ya comentamos, se trata de programas computacionales y no de negocios en marcha.

Ethereum

Es la segunda moneda más conocida y con mayor valor de capitalización en el mercado. Surgió en 2016 y la gran diferencia que tiene con respecto a Bitcoin es que su creador hizo una blockchain programable, abierta a todos, o como también se le conoce, *open source*, es decir, sobre esta blockchain pueden correr distintas cosas y no solo registra transacciones de compraventa. A través de ingeniería de sistemas, es posible colocar cosas en esta blockchain de manera que pueda aumentar su capacidad de almacenamiento, de velocidad y procesamiento; es principalmente en ella donde corren los *smart contracts*.

Si las comparamos, la de Bitcoin es una *blockchain simple*, por decirlo de alguna manera, ya que la de

Ethereum, además de ser de acceso abierto, puede recibir órdenes; cualquiera puede ver las entrañas de Ethereum. El propósito que su creador esperaba al construir este tipo de blockchain, era sentar las bases de un nuevo sistema financiero que operara totalmente en internet.

A la fecha Ethereum, cuya moneda nativa se llama Ether, aunque casi todos los inversionistas se refieren a ella como *Ethereum*, es la segunda criptomoneda con mayor valor de mercado, con más o menos 240 mil millones de dólares aproximadamente. Su funcionamiento ha sido tan bueno que ya tiene competidores: el más conocido es *Solana*, una blockchain con su propia criptomoneda que es mucho más rápida que la de Ethereum.

Stablecoins

Existen también las llamadas *stablecoins* diseñadas para que su valor no fluctúe; de ahí su nombre: *stable*, de estabilidad. Su función es actuar como puente entre el mundo real y el virtual: si usted desea comenzar a invertir en criptomonedas, es aconsejable iniciar comprando stablecoins, cuyo precio se mantiene constante en lo que decide cuál criptomoneda adquirirá después. Y al revés: una vez que decidió vender las criptomonedas que poseía, es recomendable adquirir stablecoins para mantenerse dentro del mundo digital en espera de una nueva oportunidad de compra.

Generalmente las stablecoins tienen un valor de un dólar y, la oferta que nos hacen es la misma que hace un banco: deme un dólar y yo se lo devolveré cuando me lo pida. La gran diferencia entre ambas propuestas es que los bancos tradicionales están sujetos a múltiples regulaciones que permiten al público asegurarse que sus depósitos están bajo resguardo, mientras que las stablecoins no están reguladas por nadie y todo lo invertido en ellas podría perderse.

Para ilustrar esta situación, se tiene que las stablecoins deben de contar con activos suficientes que respalden su precio, tales como efectivo y valores gubernamentales. Sin embargo, muchas “*stablecoins*” no necesariamente revelan el monto y calidad de esos activos y cuando lo hacen, esas revelaciones no siempre vienen acompañadas del dictamen de un auditor reconocido que las avale.

NFTs

Hay otro tipo de criptomonedas que se hicieron muy famosas durante la pandemia: los *tokens no fungibles* o NFTs, que también son programas de software.

Una forma de visualizarlos sería a manera de una carta con su sobre. En el sobre está registrada toda la cadena de propietarios que la han tenido; desde su creador hasta

el último poseedor y que actúa como un certificado de autenticidad inviolable. Adentro del sobre está la obra de arte y que bien podría ser un pedacito de una partitura, un capítulo de una novela o un fragmento de un poema, con el correspondiente derecho de autor. Los NFTs de diversos tipos llegaron a alcanzar precios altísimos en los mercados, pero para septiembre de 2023, y de acuerdo con referencias de prensa, 95% de ellos ya no tenía valor alguno.

Meme Coins

Y las criptomonedas siguen desarrollándose. Hay otras más, como las *meme coins*, inspiradas en *memes*, que son caricaturas de la realidad. Estas criptomonedas son sumamente volátiles, no cuentan con valor intrínseco o respaldo de activos alguno, no hay límites en cuanto al número de ellas a emitirse, y su precio se determina por el interés de los grupos de sus seguidores, guiados por celebridades o *influencers*, para comprarlas. Es común ver en todo tipo de medios a celebridades que manifiestan su preferencia por alguna u otra meme coin, como a Elon Musk con *Dogecoin*.

Altcoins

Existen también las *altcoins*, que es simplemente una forma de aludir a todas las criptomonedas distintas de Bitcoin o

Ethereum; de las cuales existen más de 12 mil distintas en el mercado.

CBDCs

La última categoría de criptomonedas, por llamarla de alguna manera, son los CBDS o *Central Bank Digital Currencies*. Son una excepción al género de criptomonedas al ser monedas digitales emitidas por bancos centrales, es decir, por una autoridad gubernamental. Literalmente se trata de *pesos digitales*, si fueran mexicanos, o en su caso, *dólares digitales* que, por cierto, están en proceso. Básicamente tienen dos finalidades: la primera es la inclusión financiera.

Suele entregarse a la población carteritas digitales con CBDCs ya *cargados* y basta con tener acceso a una conexión a internet para utilizarlos.

El otro propósito de las CBDCs es la estabilidad financiera y control de la inflación, al ser herramientas del banco central; sin embargo, su uso ha sido muy limitado tanto por las dificultades que implica su implementación, como por malas relaciones públicas: se trata de criptomonedas emitidas por gobiernos y con ello la gente percibe que abrirían a estos mucha información en torno a hábitos de consumo e ingresos de la población, alentando todo tipo de teorías de la conspiración.

Criptomonedas

Efectos en el sistema financiero

Finanzas descentralizadas

El primer efecto que tienen, es la creación de un sistema financiero paralelo totalmente digital que no está regulado por nadie y donde las personas pueden realizar todo tipo de operaciones: pedir préstamos, otorgarlos, intercambiar unas criptomonedas por otras, como si fuera el mercado de valores. Este sistema ha tenido un crecimiento gigantesco.

Sin duda, el que no esté regulado genera muchas complejidades. Existen plataformas que ofrecen intereses altísimos en pago de préstamos de criptomonedas, llegando hasta el 40 por ciento anual en dólares durante los años de 2021 y 2022. Recientemente surgió una nueva plataforma que ofrece hasta el 70 por ciento anual en la misma moneda, lo cual contrasta con la oferta de los bancos nacionales: 12 por ciento anual en pesos mexicanos. No se trata de especulaciones con el valor de mercado de las criptomonedas, sino de operaciones con personas mal

informadas que se entusiasmaron con rendimientos que nunca llegaron a imaginar.

Tokenización

El otro fenómeno que han generado es la *tokenización*. La explico con un ejemplo: supongamos que el Museo de Louvre pone a la venta el cuadro de La Gioconda, conocida como La Mona Lisa, y por ella pidiera mil millones de dólares. Para venderlo, en lugar de esperar a un solo comprador por esa enorme cantidad, decidiera elaborar *tokens* o fichas específicas de este cuadro, y cada *token* quedara establecido con un precio de 100 dólares, fraccionando tanto el valor como la propiedad de la obra.

En el mundo digital casi todo puede ser transformado y fraccionado en *tokens*: acciones, deuda, créditos, inmuebles. Estos cachitos otorgan liquidez a los mercados pues es mucho más fácil comprar o vender un pedacito con valor de mil o de cien dólares, que uno de mil millones. Además de que las blockchains donde operan estos *tokens* pueden procesar más de mil transacciones por segundo. En contraste, una operación realizada directamente sobre la blockchain de Bitcoin, además de implicar habilidades computacionales superiores, tarda unos 15 minutos en concluirse.

En Estados Unidos la *tokenización* tiene muchos impedimentos legales derivados de leyes cuya vigencia inició en los años 30 del siglo XX pues, contrario a lo que sucede en México, a los *tokens* se les considera valores o *securities*.

Existe un concepto, llamado *Prueba de Howie*, originada en los años 40 del siglo pasado, diseñada para determinar si un activo es legalmente un valor. Consta de cuatro preguntas, que son las siguientes:

1. ¿Implica una inversión de recursos económicos?
2. ¿La inversión tiene un propósito común a varias personas?
3. ¿La inversión implica una expectativa de ganancias o de obtención de utilidades?
4. ¿Los beneficios obtenidos por el inversor son el resultado de los esfuerzos de un tercero?

Si la respuesta a las cuatro preguntas es afirmativa, el activo se considera legalmente un valor, un *security* y, por tanto, debe registrarse ante las autoridades competentes y apegarse a ciertas reglas de divulgación de información, entre otras, para quedar autorizada para su compra por el público en general.

Es justamente en la última o cuarta pregunta donde surgen las diferencias de opinión entre las autoridades

reguladoras y las emisoras de *tokens* o criptomonedas: no son negocios en marcha y por tanto no existen terceras personas en cuyo esfuerzo se originen los posibles beneficios obtenidos por inversionistas en estos instrumentos.

No obstante, las autoridades estadounidenses han defendido su postura calificando como valores o *securities* a muchas criptomonedas, y por lo tanto han buscado castigar a sus emisores y prohibir su intercambio.

Cryptoization

Otro efecto de las criptomonedas sobre el sistema financiero es la *cryptoization*: un término intraducible en español pero que, básicamente significa la adopción masiva de criptomonedas. Es lo que se intentó llevar a cabo en El Salvador, país centroamericano donde se propuso establecer a Bitcoin como moneda de curso legal.

Para empezar, esta determinación pone en riesgo la política monetaria de cualquier país que pretenda hacer lo mismo, pues hace imposible saber cuánto dinero está circulando en la economía y la forma de controlarlo. En segundo lugar, las criptomonedas evaden totalmente los mecanismos de control de flujos de capital. Están en un mercado que está abierto y operando las 24 horas, los 365 días del año y en el que básicamente es posible hacer lo que se quiera y disponga.

Con estas dos condiciones queda claro que su uso como moneda de curso legal representa un enorme riesgo fiscal: basta con imaginar lo que implicaría someter los ingresos de un estado a activos cuyo precio puede variar hasta un veinte por ciento, hacia el alta o a la baja un mismo día.

Emisión de CBDCS

Por otro lado, tenemos a las monedas digitales de banca central o CBDCs, que experimentan un avance sólido e importante en torno a su implementación. Actualmente más de cien países ya exploran la creación de CBDCs, pero los bancos centrales han descuidado su comunicación e involucramiento con la sociedad para facilitar su adopción.

Ya comentamos que los CBDCs son víctimas de malas relaciones públicas al estar rodeadas de teorías de la conspiración o de creencias fatídicas, que señalan que serán instrumentos destinados a controlar a la población pues permitirán a los estados saber cuánto y en qué gastan los adquirentes de los CBDCs.

Así mismo, si se pretende que los CBDCs lleguen a ser divisas que faciliten el intercambio comercial con otros países, será necesario establecer cambios a las leyes para generar los ajustes a los tratados correspondientes.

Interrogantes

Para concluir, me parece importante insistir en las interrogantes en torno a las criptomonedas y su impacto en las finanzas nacionales. Es necesario realizar cuidadosos análisis sobre los impactos negativos que estas monedas pudieran generar sobre en la estructura de la banca, en las inversiones institucionales que la regulación les permite efectuar, así como también en su estructura de reservas; particularmente en el caso de los CBDCs: una migración masiva a ellas desde los depósitos en bancos comerciales podría causar la insolvencia de varios.

El riesgo de hackeo es otra de las principales preocupaciones, especialmente con el advenimiento de la inteligencia artificial. Si bien el hackeo no altera las criptomonedas, sí engendra vulnerabilidades de seguridad en todas las instituciones en donde se depositan, que también son digitales.

Otra interrogante en torno a las criptomonedas, que se asemeja más a un reto, son las computadoras cuánticas, mismas que van a revolucionar al ecosistema digital. Estas computadoras superan el funcionamiento binario, es decir, de ceros y unos, ya que operan con *q-bits*: una unidad cuántica con implicaciones impresionantes.

Se especula que estas computadoras serán capaces de descifrar la criptografía que envuelve y caracteriza a las criptomonedas y por tanto implicarían el fin de estos instrumentos.

Referencias

ARMORAML. SISTEMA DE PREVENCIÓN DE LAVADO DE DINERO (2023) ¿En México se investigan los indicios de lavado con criptomonedas? Septiembre, 11, 2023 <https://armor-aml.com/2023/09/11/lavado-dinero-criptomonedas-mexico/>

“BLOCKCHAIN” FACTS: What is it, How it works, and how it can be used (2023) En: Investopedia. Noviembre 2023. <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain>.asp

EL PAPEL de las criptomonedas en el conflicto de Israel y Palestina (2023) En: El Economista. Sector Financiero. 11 de octubre 2023 <https://www.economista.com.mx/sectorfinanciero/El-papel-de-las-criptomonedas-en-el-conflicto-de-Israel-y-Palestina-20231011-0059.html>

HAMAS MILITANTS Behind Israel Attack Raised Millions in Crypto (2023) En: World Street Journal. Middle East. 10 de octubre 2023 <https://www.wsj.com/world/middle-east/militants-behind-israel-attack-raised-millions-in-crypto-b9134b7a> Nakamoto, Satoshi Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash

System, White paper [www.bitcoin.orghttps://bitcoin.org/bitcoin.pdf](https://www.bitcoin.org/bitcoin.pdf)

RAND, AYN (2019) *La rebelión de Atlas* Editorial Ariel, Planeta de Libros. Grupo Planeta ISBN 9786077478225. México

THE 2023 Global Crypto Adoption Index: Central & Southern Asia Are Leading the Way in *Grassroots Crypto Adoption* (2023) CHAINALYSIS TEAM. SEPTEMBER 12, <https://www.chainalysis.com/blog/2023-global-crypto-adoption-index/#top20>

THE BORED Ape Yacht Club NFT Collection: What Is BAYC? (2021) en *NFT Evening*. 18 de agosto [Http://nftevening.com/bored-ape-yacht-club-the-avatar-collectibles-with-the-biggest-community/](http://nftevening.com/bored-ape-yacht-club-the-avatar-collectibles-with-the-biggest-community/)

THE REAL reason Elon Musk bought Twitter (2022) NEWS-LETTERS-FORTUNECRYPTO. Publicación digital October 31, 2022 fortune.com/crypto/2022/10/31/the-real-reason-elon-musk-bought-twitter/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=cryptocodex&cdclid=627966dc6e1a-1d12112b2115

Semblanza del autor

EMILIO CARRILLO PEÑAFIEL es abogado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y contador público por el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). Es maestro en administración de empresas por la Kellogg School, Northwestern University, en Illinois, Estado Unidos; y recientemente obtuvo un diplomado por el ITAM en medios alternativos de solución de controversias.

En la administración pública se ha desempeñado como: director general de proyectos especiales de la Unidad de Desregulación Económica y como asesor en materia de derecho mercantil en la entonces Secretaría de Comercio y Fomento Industrial; también colaboró, dentro de la misma Secretaría, en la oficina para la Negociación del Tratado de Libre Comercio y formó parte del grupo encargado de la negociación de los capítulos de servicios financieros y de salvaguardas del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

Es socio del Bufete Carrillo Gamboa donde se especializa en operaciones de financiamiento y M&A dentro de sectores regulados, como el energético, las telecomunicaciones, el financiero y los bienes raíces.

Colabora con diversas organizaciones de la sociedad civil, entre las que destacan Fincomún, Asociación Promujer, The Ford Foundation y Cemefi, brindando apoyo y asesoría en actividades microfinancieras. En Transparencia Mexicana, A.C., es secretario del Consejo Rector desde 2005 y es miembro del comité de estado de derecho del Consejo Coordinador Empresarial desde 2022.

*Introducción al conocimiento de las criptomonedas
y sus efectos sobre el sistema financiero*

Editado por el Seminario Universitario de Gobernabilidad y Fiscalización de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se terminó en marzo de 2024. La diagramación y formación de páginas así como la corrección de textos la realizó Formas e Imágenes, S.A. de C.V. La edición, integración y corrección de la primera revisión de textos estuvo al cuidado de la maestra Cristina Barajas Rocha, secretaria técnica del Seminario Universitario de Gobernabilidad y Fiscalización.

La presencia de las criptomonedas en el ámbito económico y financiero ha sido y sigue siendo relevante, a pesar del colapso de 2022 y de las diversas crisis y transformaciones que han experimentado. Estas monedas, basadas en tecnología blockchain, tienen un potencial que requiere de la atención de diversos retos y discusiones, como la inestabilidad que persiste en ellas y la falta de regulación correspondiente, lo que nos obliga a conocer y a adentrarnos más en ellas.

Esta introducción a las criptomonedas y sus efectos sobre el sistema financiero permite ir identificando aspectos específicos que contribuyen a dimensionar su origen, propósito y evolución, lo que brinda la oportunidad para seguir analizando e indagando sobre su desarrollo.

Dr. Alfredo Adam Adam
Coordinador del Seminario Universitario
de Gobernabilidad y Fiscalización



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
SEMINARIO UNIVERSITARIO DE GOBERNABILIDAD Y FISCALIZACIÓN
<http://sug.unam.mx/>