

# Bitcoin

## ¿una nueva economía o una nueva burbuja?

Por Hernán Maggini, Responsable del Departamento de Comunicación de la UCEMA.



Las criptomonedas o monedas virtuales están en su apogeo. En el mundo son miles y miles los que se animan a invertir, otros no creen que sea realmente un negocio interesante. Y en el medio, muchos gobiernos preocupados por no saber cómo regularlas.

Bitcoin: la moneda que está en auge y que es el foco de atención cuando experimenta subidas repentinas en su valor, nació en 1999 a partir de un *paper* publicado por Satoshi Nakamoto. El mismo se titula "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" (Bitcoin: un sistema dinero electrónico par a par). En dicho documento se teorizaba acerca de una moneda digital, descentralizada, desregulada, independiente de cualquier gobierno, cuyo valor dependiera exclusivamente de la oferta y la demanda.

Poco tiempo después, un grupo de programadores concretó esta idea.

Hoy existen más de 20 monedas virtuales que surgieron a partir de los bitcoins, todas ellas descentralizadas y valorizadas exclusivamente según la oferta y la demanda. Pero la más importante y la que ha sobrevivido pese a las grandes fluctuaciones de precio que ha experimentado y a los varios ataques, es Bitcoin, la que dio origen a lo que puede ser el día de mañana una nueva economía mundial, una alternativa al dólar y al oro; o tal vez sólo una nueva burbuja.

Quizás para muchos sea solo una moda pasajera, un negocio de varios *geeks* que mañana puede quedar en el olvido o una iniciativa de especuladores a la cual es mejor llegar e irse temprano. Pero la realidad es que ya se puede pagar con bitcoins desde una cerveza en muchos bares típicos de Londres, ropa de moda en

varios sitios *online*, realizar donaciones a determinadas fundaciones filantrópicas, pagar cuotas de alguna universidad americana; hasta comprar un condominio de USD 2 millones en Trump Tower de Nueva York. Y si sumamos la preocupación de agencias de varios países por regularla o sus declaraciones respecto a estas monedas (FinCEN, en los Estados Unidos; HM Revenue & Customs en el Reino Unido; Bundestag -Parlamento alemán- en Alemania; FINTRAC en Canadá) es lógico pensar que pudieron llegar para quedarse.

### ¿Qué son los bitcoins?

Bitcoin es una moneda virtual o criptomoneda, por ser una moneda cifrada. Se crea con equipos informáticos adecuados para tal fin (en un principio con cualquier computadora, luego preferentemente con placas de video y actualmente debido a la potencia necesaria, solo con equipos destinados a tal fin) y se transfieren a billeteras virtuales de los usuarios.

Los bitcoins se van emitiendo gracias al poder de procesamiento de su propia red que está conformada por todas las computadoras que "minan" la moneda. La producción de los bitcoins y de cualquier criptomoneda se define metafóricamente como minería ya que el procedimiento para generarlas consiste en extraerlas de una mina virtual donde miles de trabajadores compiten por obtener

este preciado instrumento de valor.

Ahora bien, ¿son realmente un instrumento de valor? El valor de esta y de todas las criptomonedas de este tipo está dado exclusivamente por la oferta y la demanda. Bitcoin creció de 10 dólares en diciembre de 2012 a 260 para principios de 2013 y cayó en un solo día a 60 dólares. Hoy ronda los 100 dólares y muchos esperan volver en un corto plazo a valores como el de principios de año.

Los bitcoins se comercializan en los denominados *exchanges* o páginas que actúan como sitios de intercambio. Allí se los puede comprar o vender por dólares americanos o intercambiar por otras monedas virtuales. Los *exchanges* funcionan como verdaderos *tradings*, como pequeñas bolsas de comercio donde uno puede comprar, vender, poner órdenes de compra o venta a valores que uno especule, etc. Es un gran entrenamiento financiero que además permite ganar dinero.

Pero ese dinero no puede ser retirado en todas partes. Son pocos los países que permiten transferir dinero de los sitios de intercambio a cuentas bancarias (Alemania, Canadá, Estados Unidos, Reino Unido y algunos países asiáticos) y muchos de ellos están tratando de regular este tipo de actividad. Esto podría ser algo positivo ya que uno puede inferir que si los gobiernos quieren regular Bitcoin, es porque creen que no son una tendencia pasajera y saben que mucho dinero se mueve en el mundo de las monedas virtuales.

De alguna manera los intentos de regulación o las mismas prohibiciones de uso le confieren a las monedas virtuales valor como dinero.

En este punto es oportuno realizar una breve comparación entre bitcoin, el dinero fiduciario de uso corriente (dinero de curso legal en billetes, monedas, etc.) y el oro. Esto, porque bitcoin en apariencia no tiene ninguna entidad que lo controle ni ningún patrón que lo respalde, por lo que la desconfianza puede ser tan acertada o no como la confianza.

Veamos entonces algunas características que debe tener el dinero para considerarse tal y dónde se encuentran bitcoin en referencia a ellas:

#### Escasez

La escasez del dinero debería ser tal que crearlo o encontrarlo no sea fácil, pero sí que esté disponible de manera amplia. En este caso, tanto bitcoin como el oro responden positivamente a esta cualidad. No tanto así el dinero de curso legal que comúnmente en los ciclos de recesión es emitido por los gobiernos.

Sólo existirán 21 millones de bitcoins lo cual está explicitado en el código del algoritmo que los va creando diariamente. Como dicho algoritmo está en poder de miles y miles de usuarios, no puede ser modificado para que se pueda crear una suma superior a los 21 millones programados.

#### Durabilidad

La durabilidad responde a la necesidad de que lo que se utilice como dinero no se degrade. En este punto los bitcoins y el oro responden positivamente ya que no se puede desgastar una moneda virtual y el oro es un material que en sí mismo no se degrada. El dinero de curso legal, en cambio, sí se desgasta. Por eso es necesaria una renovación de los billetes en circulación.

#### Uso Generalizado

Lo que se utilice como dinero debe ser capaz de ser cambiado por una amplia variedad de productos y servicios. La fiabilidad de poder gastar el dinero cuando se necesita, y no tener que preocuparse de si un comerciante lo acepta, es una de las características más importantes.

Sin dudas, ni el oro ni los bitcoins responden positivamente a esto. Pero, en el caso de los bitcoins, con el pasar del tiempo puede llegar a suceder.

#### Portabilidad

Todo material utilizado como dinero debe poder ser de fácil portación. Esta característica está sin duda en los bitcoins ya que los mismos pueden almacenarse en una billetera virtual de un teléfono celular como en una computadora. También lo está en el dinero de curso legal, aunque en menor medida, pero no en el oro. El oro es un material pesado, difícil de dividir y de almacenar como veremos en otras características.




#### Divisibilidad

Todo instrumento de cambio debe permitir su división en unidades más pequeñas. El dinero de curso legal cumple con esta cualidad al poder dividirse en unidades pequeñas. También los bitcoins cumplen con la cualidad de divisibilidad. Estos, permiten su división en hasta ocho decimales. Su unidad mínima es conocida como un Satoshi en referencia a su creador. Pero el oro en cambio permite ser dividido pero no de manera tan simple. Para dividir el oro se necesita realizar un procedimiento de tipo de fundición, costoso y delicado.

#### Almacenamiento

Con el fin de funcionar como un depósito de valor, es necesario que sea capaz de almacenarse en grandes cantidades.

Tanto los bitcoins como el dinero de curso legal lo permiten. Aunque este último en menor medida. A mayor cantidad de dinero es mayor el espacio necesario para almacenarlo. Y el oro, por su parte, requiere de grandes bóvedas. En cambio los bitcoins sólo ocupan pequeños espacios de memoria en una unidad de almacenamiento.

CARACTERISTICAS			
Escasez	—	↑	↑
Durabilidad	—	↑	↑
Uso Generalizado	↑	—	—
Portabilidad	—	↓	↑
Divisibilidad	↑	—	↑
Almacenamiento	—	↓	↑
Uniformidad de valor	↑	—	↑
Difícil de Falsificar	—	—	↑
Referencias:	↑ Positivo — Neutro ↓ Negativo		



## Los bitcoins desde adentro

Por Maximiliano Carjuzaá, Lic. en Sistemas, CAECE; MBA, IAE. Asesor externo del Dpto. de Sistemas de la Universidad del CEMA, Fundador del sitio [www.cryptominers.com](http://www.cryptominers.com).

Antes de hablar de la tecnología detrás de Bitcoin es necesario aclarar que no es sólo una moneda virtual, Bitcoin es una moneda, una red de pagos, un commodity digital y una comunidad de gente que se hacen llamar *bitcoiners* o *bitcoineros* (en castellano). Un bitcoin es, a la vez, una unidad de moneda, un activo digital y una "acción de la red de pagos Bitcoin".

Cuando hablamos de bitcoin la primera característica que nos cuentan es que solo existirán 21 millones, lo que asegura que sean escasos. Inmediatamente aparece la pregunta: ¿quién evita que el creador modifique el algoritmo para aumentar ese valor?

El poder de procesamiento y seguridad de la red de Bitcoin está dada por nodos llamados "mineros", que básicamente son ordenadores (computadoras u otro hardware con un software que permite la producción y realización de transacciones con bitcoins). Los mineros almacenan una copia de cada transacción que se hace con bitcoins. A su vez, cada minero verifica que la transacción cumpla con las reglas establecidas por la red. Si un minero recibe una transacción inválida, la descarta; si recibe una transacción válida la registra y la reenvía al resto de la red.

Los mineros agrupan las transacciones en bloques y además tratan de encontrar la solución a un complejo problema matemático. Este problema matemático tiene la cualidad de que es muy difícil de resolver pero una vez sabida la solución es muy fácil de verificar.

El minero que encuentra la solución al problema tiene el derecho de hacer una transacción especial que cierra el bloque y crea 25 bitcoins. Los demás nodos de la red verifican que la solución es correcta y autorizan la emisión de estos nuevos bitcoins. Una transacción no se considera confirmada hasta que no está dentro de un bloque. La dificultad del problema matemático se ajusta automáticamente para que sea más difícil cuanto más potencia tenga la red. De esa manera, la creación de bloques (y bitcoins) se mantiene a una tasa constante de 1 bloque o 25 bitcoins cada 10 minutos. Este valor decrece a la mitad cada 4 años. Hasta noviembre del 2012 se generaban 50 bitcoins por bloque y a partir de diciembre de 2016 serán 12,5 bitcoins por bloque. De esta manera, continuará decreciendo a la mitad cada 4 años hasta que los 21 millones de bitcoins sean emitidos.

Si alguien modificara el programa Bitcoin para que emita más de 25 bitcoins por bloque, el resto de los nodos de la red simplemente descartarían esas transacciones.

Es importante entender que el trabajo de los mineros es proveer seguridad a la red, no perder el tiempo mientras pasan los minutos hasta que se emiten los próximos 25 bitcoins como he leído en más de una oportunidad. Si en algún momento existen transacciones en conflicto, como podría ser el mismo bitcoin enviado a dos direcciones distintas al mismo tiempo, la red vota cuál es la transacción legítima, por eso la potencia de la red es muy importante. Si Bitcoin fuera una red chiquita con poca potencia, cualquiera con el equivalente al 51% de la potencia de la red podría descartar todas las transacciones o gastar los bitcoins dos veces porque tendría la mayoría del poder de voto. Es importante aclarar que en este momento la red Bitcoin es la red con mayor poder computacional en el mundo, superando en más de 20 veces el poder de las 500 supercomputadoras más poderosas trabajando juntas. La red de Bitcoin es lo suficientemente segura y poderosa como para que un ataque de este tipo sea virtualmente imposible.

### Uniformidad de valor

Todas las unidades de lo que se utilice como dinero deben tener el mismo valor, la misma capacidad de ser utilizada e intercambiada. O sea, todo billete de 10 pesos debe valer 10 pesos. Todo bitcoin debe valer un bitcoin. Y así ocurre. Pero el oro está en una situación intermedia ya que si bien todo el oro es igual, existen diferentes niveles de pureza.

### Dificultad para su falsificación

Con el fin de que su valor sea confiable es necesario que no pueda multiplicarse de manera ilegal y fácilmente. Los bitcoins son criptográficamente imposibles de falsificar un bitcoin. La analogía más cercana sería intentar gastarlo dos veces, pero esto también presenta serias dificultades. El dinero de curso legal es claramente falsificable. Y con el oro, si bien no es tan fácil de hacerlo, ha habido casos de barras de material de menor valor cubiertas de oro para falsificarlas.

Al comparar las características del dinero a través del dinero fiduciario, el oro y los bitcoins, es difícil hacer caso omiso de las ventajas de estos últimos. Los mismos poseen las tres características fundamentales del dinero: es escaso, durable y de a poco comienza a ser aceptado como medio de pago en muchos lugares.

### Defensores, detractores y controladores

Muchos de los países que han comenzado a operar con bitcoins cuentan con muchos defensores que los prefieren tanto a la hora de realizar pagos por productos y servicios como para cobrar por ellos. Los comerciantes defienden el uso de bitcoins y lo priorizan ante las tarjetas de crédito ya que operar con bitcoins significa no tener que pagar ningún costo a ningún intermediario. Las tarjetas de crédito, por su parte, suelen cobrar un porcentaje por cada transacción que los comerciantes realizan. Bitcoin se convierte así en una amenaza para ellas.

Las monedas virtuales, descentralizadas, sin autoridad de emisión ni de control, se perfilan entonces como una posible alternativa para evitar las tasas de servicio que cobran dichas compañías. Y la seguridad que proveen las criptomonedas frente a las falsificaciones de tarjetas de crédito y los robos de dinero, las ponen también en una posición muy favorable. Ahora, si uno pierde la billetera virtual con las criptomonedas, no hay forma de reclamarlas a nadie. Las criptomonedas son impersonales, sus tenedores son anónimos y los controles sobre ellas si bien están comenzando a verse, no permiten identificar a sus dueños.

En cuanto a los gobiernos que intentan regular el uso de los bitcoins o directamente prohibirlo, la discusión central pasa por dos ejes: el pago de impuestos y el lavado de dinero. Y muchos países ya están reglamentando el uso de criptomonedas. Algunos con una posición más liberal que otros. Quienes apuestan a que los bitcoins se convertirán sin duda en una moneda alternativa a cualquier otro medio de pago, ven el lado positivo de toda regulación. La fuerza con la que los bitcoins se está desarrollando y la importancia que cobra en los gobiernos, son puntos a favor en la evaluación que se puede hacer sobre la estabilidad de los bitcoins en el tiempo.

Veamos algunas posiciones de determinados países frente a las monedas virtuales y situaciones que merecen ser observadas.



#### Estados Unidos:

En los Estados Unidos parece haber una multiplicidad de posiciones y en consecuencia multiplicidad de medidas (muchas de ellas contradictorias entre sí) en cuanto a

### ¿Que son los pooles de minería?

En este momento hay decenas de miles de mineros trabajando en la red de Bitcoin y solo se emite un nuevo bloque con 25 bitcoins cada 10 minutos (144 bloques al día aproximadamente), esto hace que un minero pueda minar durante años sin encontrar la solución de un bloque y sin obtener pago o recompensa por su trabajo. Para evitar esta inmensa varianza en la esperanza de cobro, se han creado lo que se denominan *pooles de minería* que agrupan a miles de mineros trabajando juntos y compartiendo las ganancias, lo que transforma la minería en una actividad con un ingreso predecible.

### ¿Alguien puede robar mis bitcoins?

Los bitcoins se almacenan en una billetera digital. El cliente estándar de bitcoin (software) provee la forma de encriptar las billeteras. Si alguien roba una billetera sin encriptar, roba los bitcoins de esa billetera. Si alguien roba una billetera encriptada necesita adivinar la clave de encriptación para acceder a los bitcoins y poder utilizarlos.

También existen formas de almacenar los bitcoins fuera de una computadora de manera segura.

### ¿Es posible apagar bitcoin y que el bitcoin valga \$0?

Siempre puede aparecer algún error en el diseño que antes nadie había notado o la gente simplemente puede decidir que bitcoin ya no es una buena idea. Pero es tan difícil como detener la piratería en las redes P2P por ser distribuidas y no tener un único punto único de falla. Desde el punto de vista tecnológico aún si los proveedores de internet bloquearan el tráfico de bitcoin, sería posible seguir usando la red Bitcoin a través de herramientas que encriptan el tráfico por internet.

Comencé estas líneas diciendo que bitcoin es una moneda virtual, una red de pagos, un activo digital y una comunidad de gente. Esta comunidad ha invertido cientos de millones de dólares en hardware diseñado especialmente para dar soporte a la red, que empezó siendo una idea de un loco y ha crecido hasta ser la red de pagos más poderosa y segura del mundo. Este crecimiento se ha dado exclusivamente por la comunidad que existe detrás que cree en esta idea y que crece día a día. Actualmente existen más de mil millones de dólares en bitcoins, miles de comercios que aceptan la moneda como medio de pago, millones de usuarios que creen en bitcoin y hacen decenas de miles de transacciones por día y cientos de emprendedores intentando construir y agregar valor alrededor de Bitcoin. Actualmente los gobiernos están intentando regular bitcoin lo que, más allá de los temores de muchos, lo legitima y lo impulsa.



los bitcoins y las criptomonedas.

En marzo de 2013, el FinCEN (la oficina de crímenes financieros en red, por sus siglas en inglés de Financial Crimes Enforcement Network, dependiente del Departamento del Tesoro Americano) elaboró un informe de orientación (the FinCEN Guidance Report). Se trata de un documento que básicamente establece las pautas de los requisitos legales para los diversos tipos de empresas de bitcoin. Las empresas y los individuos que simplemente usan los bitcoin como moneda para comerciar bienes y servicios se encuentran en un punto claro, pero los que comercian con otras monedas a partir de Bitcoins (como los sitios de intercambio, los mencionados *exchanges*) se definen legalmente como transmisores de dinero y necesitan tanto la licencia MSB federal (MSB por Money Services Business) y una licencia para transferencia de dinero (Money Transfer licence, MT por sus siglas en inglés) en cada estado en el que operan o tienen clientes.

Por otra parte, uno de los *exchanges* más populares, Mt. Gox, con base en Japón, sufrió el congelamiento de una de sus cuentas bancarias en los Estados Unidos. El Departamento de Seguridad Nacional, en cooperación con el gobierno del estado de Maryland, cerró una de sus cuentas y ahora puede estar en el proceso de una investigación criminal. El cargo: operar sin licencia de negocios de servicios monetarios.

Por otra parte, la Fundación Bitcoin, fundación que centraliza todo el desarrollo del *software* de los bitcoins, recibió una advertencia de cesar y desistir de sus actividades, de parte del gobierno del estado de California. Este grupo sin fines de lucro ha reclamado para sí el papel de la promoción, aceptación y desarrollo de Bitcoin, y se les exige que cesen y desistan de sus actividades como un transmisor de dinero. Pero la Fundación Bitcoin en sí misma no hace ninguna transferencia de dinero y no tiene nada que ver formalmente con Bitcoin más allá de pago de becas y un sueldo al desarrollador principal, Gavin Andresen.

Además, un informe de la GAO (Government Accountability Office), oficina de Contabilidad del Gobierno, ha mencionado varias veces a bitcoin por su nombre y detallando que los ingresos recibidos a través de monedas virtuales son afectados por impuestos. Esencialmente, la interacción económica en los sistemas de moneda virtual, donde el intercambio sólo es entre la moneda virtual y los bienes y servicios virtuales, sin dinero ni bienes que tienen algún valor fuera del entorno virtual, no genera renta imponible de impuesto. Pero las negociaciones entre los bienes físicos y la moneda digital, o los productos digitales y la moneda fiduciaria, están sujetas a impuestos.

Por último, a principios de agosto, un juez federal afirmó que Bitcoin es dinero o "una forma de dinero" ([www.courthousenews.com/2013/08/06/Bitcoin.pdf](http://www.courthousenews.com/2013/08/06/Bitcoin.pdf)).



#### China

La prensa especializada reconoce que China tiene un interés especial con los bitcoins. Muchos especulan que podrían utilizar esta moneda para competir contra el dólar estadounidense, para lograr que el comercio internacional mundial deje de efectuarse en dólares. Y para que la moneda de reserva mundial deje de ser el dólar. Claro que es una especulación. Pero lo cierto es que el canal oficial estatal de China transmitió un documental sobre los bitcoins. Se está mostrando en la televisión y explicando a la gente cómo se pueden usar en el pago de bienes y servicios. Y nada se transmite en la televisión estatal china sin la afirmación oficial. El partido nunca hace nada oficialmente, pero sí está en la televisión, es porque está siendo aprobado. Además, la descarga del cliente Bitcoin (*software*)



necesario para poder producir esta moneda experimentó una gran alza en sus descargas a principios de este año en China.



### Canadá

El gobierno de Canadá especificó que los bitcoins son de hecho imposables de impuestos en dos formas: si los bitcoins se proporcionan como ingresos o son vendidos como bienes y servicios, o como ganancias de capital si un usuario de bitcoin compra bitcoins a un precio bajo y los vende a un precio mayor. Y fomenta explícitamente la aceptación de bitcoins en su economía. Incluso el Centro de Análisis de Transacciones Financieras y de Informes de Canadá (FINTRAC) ha enviado a varios exchanges de criptomonedas una carta en la que explican que no son alcanzados por las estrictas leyes contra el lavado de dinero. En la misma carta se informa que los exchanges no están vistos como un negocio de servicios monetarios en Canadá y no están alcanzados por las leyes referentes a delitos de lavado de dinero ni de financiamiento del terrorismo.



### Alemania

Debido a un tecnicismo en la ley fiscal alemana, las ganancias de las ganancias de capital sobre los bitcoins (es decir, comprar barato y vender caro) son libres de impuestos si la compra y venta están separadas por al menos un año. Y recientemente el exchange "Bitcoin.de" ha firmado un acuerdo con Fidor Bank AG para que los clientes del banco puedan negociar bitcoins.



### Reino Unido

Los exchanges de monedas virtuales que operan en el Reino Unido no tienen que registrarse en el departamento que recauda impuestos (HM Revenue & Customs -HMRC-) bajo las regulaciones orientadas a la prevención de lavado de dinero, según una carta enviada a Joel Jean-Luc Dalais, director del exchange FYB-UK, que está por ser lanzado. Allí, HMRC sugirió que estaba manteniendo una estrecha vigilancia sobre Bitcoin y dijo que podría decidir cambiar su postura en el futuro sobre cómo la moneda digital es regulada. Y aclaró que si en algún momento HMRC reconoce a los bitcoins como moneda, entonces el exchange tiene que registrarse de inmediato sin ninguna correspondencia previa del HMRC, ya que será su responsabilidad el registro, bajo las regulaciones de lavado de dinero.



### Holanda

El gobierno holandés ha confirmado que aunque los bitcoins no califican legalmente como dinero, los ingresos ganados en bitcoins siguen siendo tributables porque las leyes de impuestos pertinentes simplemente mencionan "ingreso" y no "los ingresos como dinero".



### Tailandia

El Banco Central recomienda que, debido a la falta de leyes existentes, los controles de capital y el hecho de que Bitcoin se extiende a múltiples aspectos financieros; las siguientes actividades con bitcoin se consideran ilegales en Tailandia: comprar bitcoins, vender bitcoins, la compra o venta de bienes o servicios a cambio de bitcoins, envío de bitcoins a alguien situado fuera de Tailandia y recibir bitcoins de alguien situado fuera de Tailandia.

Evidentemente las posturas son tan amplias como la falta de información y de orientación para saber cómo tratar a las monedas virtuales. De hecho, muchos periodistas reconocen que la ignorancia sobre el funcionamiento de los bitcoins y de las criptomonedas

## ¿Cuánto valen los bitcoins?

Por Alejandro Rodríguez, Director del Departamento de Economía de la Universidad del CEMA.

*Pocas cosas me incomodan más como economista que me pregunten sobre cuánto vale algo. ¿Cuánto debería costar el dólar blue? ¿Cuánto debería valer el oro? Mi respuesta tiende a ser demasiado sencilla y directa como para satisfacer a quien pregunta. El blue debería costar \$8,48 y el oro USD 1.322,10 la onza. O sea, lo que me indica internet como la cotización en el mercado al momento de escribir estas líneas. Sin embargo reconozco que para quien me pregunta mi respuesta es de muy poca utilidad como el cuento del turista, que en un paseo en globo se pierde por culpa de un fuerte viento y le pregunta a una persona que ve en la tierra "¿Dónde estoy?" para que esta le responda "En un globo". Por lo tanto en vez de responder con un número cuánto deberían valer los bitcoins voy a intentar explicar de manera muy sencilla utilizando algunos conceptos económicos básicos de qué depende el valor de los mismos y cómo puede cambiar este bajo diferentes escenarios.*

*Imaginemos un mundo con solamente dos monedas: dólares y bitcoins. Ambos circulan libremente y son utilizados para realizar diferentes transacciones. Definamos como  $T$  el monto total de transacciones, medido en dólares, que se realizan en el mundo tanto en bitcoins como en dólares. Supongamos que una fracción  $\alpha$  se realiza en bitcoins y las restantes en dólares. Por lo tanto tenemos una ecuación de cambio para los dólares*

$$D \times V_D = (1 - \alpha)T,$$

*donde  $D$  es la cantidad de dólares disponibles y  $V_D$  es la velocidad de circulación de los mismos. De manera análoga podemos escribir la ecuación de cambio para los bitcoins,*

$$E \times B \times V_B = \alpha T,$$

*donde  $B$  es la oferta de bitcoins y  $V_B$  su velocidad de circulación. Como el lado derecho de la ecuación está medido en dólares tenemos que multiplicar a  $B \times V_B$ , que está medido en bitcoins, por el precio de los bitcoins en dólares  $E$ . En criollo,  $E$  es el tipo de cambio del bitcoin. Tomando el cociente de ambas ecuaciones y despejando este precio obtenemos que el tipo de cambio de los bitcoins es*

$$E = \frac{\alpha}{1 - \alpha} \times \frac{V_D \times D}{V_B \times B}$$

*El tercer término ( $D/B$ ) representa la oferta relativa de dólares a bitcoins. Cuanto mayor es la oferta de dólares en relación a la de bitcoins, y estos últimos son más escasos, más alto es el valor de la criptomoneda. Los primeros dos términos representan la demanda relativa de bitcoins a dólares. Sobre la velocidad de circulación de los bitcoins,  $V_B$ , no hay mucho que podamos decir a esta altura pero no hay nada que nos haga suponer que en condiciones normales de uso de los mismos, esta difiera significativamente de la velocidad de circulación de los dólares (la mayoría de los dólares hoy en día son virtuales o electrónicos al igual que los bitcoins) y por lo tanto podemos retirarlas del análisis. Bajo este supuesto la demanda relativa de bitcoins y dólares depende exclusivamente de  $\alpha$ . Si  $\alpha$  es igual a 0.5, o sea que la mitad de las transacciones se hacen en bitcoins y la otra mitad se hacen en dólares; obtenemos que la demanda*

en general genera mala información y en consecuencia opiniones y regulaciones opuestas.

En la Argentina son muchos los que se están volcando a invertir en bitcoins para salir del corralito al dólar y ganarle a la inflación. De hecho, la prensa mundial ha publicado mucho sobre la situación argentina y cómo los argentinos eligen esta moneda. Prueba de ello es que entre junio y julio, la cuota argentina dentro de las descargas mundiales del cliente Bitcoin creció a más del doble, de poco más de 1% a casi el 3%. De hecho, de los países en el ranking top 50 de descargas del cliente Bitcoin en junio, Argentina es el único que aumentó su cantidad. Y si bien por el momento no hay manera de transformar las monedas virtuales en billetes reales, algunos pocos que tienen la suerte de contar con cuentas en el exterior sí pueden hacerlo. Aunque la mayoría de los argentinos que invierten en bitcoins apuestan a que su valor aumentará exponencialmente en los próximos años, por lo que no están interesados en venderlos por el momento.

Es curioso, por otro lado, ver como en los principales sitios de compra-venta online ya los usuarios comenzaron a publicar sus productos aclarando que aceptan bitcoins y otras monedas virtuales.

Dentro de las personalidades del mundo online que están mirando a Bitcoin con confianza encontramos a los gemelos Winklevoss, famosos por demandar al fundador de Facebook, Mark Zuckerberg, por supuestamente haberles robado la idea de la red social. Los gemelos Winklevoss afirman poseer más del 1% de los bitcoins en existencia, esto sería aproximadamente 113.000 bitcoins. Y crearon un fideicomiso que emitirá acciones con valor de 0.2 bitcoins y planean con esta figura legal llegar a Wall Street.

David Marcus, Presidente del sitio de pagos online Paypal, es otro que ha expresado su intención de trabajar con las monedas virtuales. De la misma manera, el sitio Webmoney, considerado el Paypal de Rusia. Por otra parte, David Thompson, Vicepresidente Ejecutivo y Director de Información de Western Union, reconoció en un artículo de Fox Business News que están observando de cerca el desarrollo de los bitcoins; al igual que en MoneyGram, su Vicepresidente Senior para EE.UU. y Canadá, Peter Ohser, quien afirmó que fueron contactados para desarrollar negocios en el espacio de las monedas virtuales pero que por el momento no han realizado ninguna acción.

### Antecedentes fallidos

En la Argentina, con la crisis de 2001 aparecieron en las grandes y pequeñas ciudades los famosos clubs de trueques. En ellos se intercambiaban bienes y servicios pero además funcionaban con unos vales a modo de billetes. Si un vendedor entregaba un bien a otro pero este no tenía nada que ofrecerle, le daba a cambio el valor del producto en vales para que lo canjee con otro vendedor del club.

Cada club emitía su propia moneda la cual sólo podía utilizarse en dicho club, y fue justamente la emisión descontrolada uno de los factores que hizo fracasar el desarrollo de esta economía doméstica. Por otro lado, cuando el mercado argentino comenzó a mostrar más liquidez y la gente tenía más pesos en sus bolsillos, los vales de los clubs de trueque ya no eran tan deseados como antes. Su demanda bajó a tal punto que desaparecieron.

Actualmente la Argentina vive una situación similar de iliquidez de dólares, por eso



relativa es igual a 1. Cuanto mayor es esta fracción de las operaciones que se realizan en bitcoins, mayor es el valor de los mismos.

La oferta de dólares supera ampliamente a la oferta de bitcoins. Actualmente la base monetaria de los Estados Unidos supera los 3 billones de dólares contra solamente 11,5 millones de bitcoins en existencia en la actualidad (sobre un máximo de 21 millones que pueden llegar a existir). Esto nos define una oferta relativa de dólares a bitcoins cercana a los 261.000 dólares por bitcoin. Esta sola cifra llama la atención de muchos inversores y se vuelve todavía más significativa en el tiempo ya que la oferta de bitcoins es limitada mientras que la de dólares tiende a crecer exponencialmente. Sin embargo esto solo no alcanza para que los bitcoins tengan valor.

Como mostramos más arriba el tipo de cambio de los bitcoins no sólo depende de las ofertas relativas sino que también depende de las demandas, por el uso que se les da. Si las transacciones que se realizan en bitcoins son inexistentes ( $\alpha = 0$ ) entonces los bitcoins valdrán exactamente lo mismo que el papel en el cual están impresos. Hoy en día, con un tipo de cambio de 102 dólares por bitcoin, podemos estimar este parámetro en 0,0004, o sea que las transacciones en bitcoins equivalen al 0,04% de las transacciones en dólares. Este pequeño número es visto también como un buen augurio ya que representa un potencial de crecimiento enorme. ¿Debemos entonces salir corriendo a comprar bitcoins? No tan rápido.

El valor de  $\alpha$  hoy no se soporta por los servicios de liquidez que nos provee el bitcoin. Es simplemente un reflejo de la expectativa de que los bitcoins brinden esos servicios de liquidez en el futuro. O sea, los bitcoins hoy no tienen valor porque son una buena moneda, sino que valen porque hay gente que cree que tienen el potencial de ser una buena moneda en el futuro. ¿Pueden serlo? En mi opinión es muy difícil por distintos motivos. Empecemos: el fenómeno de sustitución de monedas es bien conocido en economía. En el pasado usábamos bienes como dinero. Caracoles, sal, plata y oro fueron utilizados como medio de pago y reserva de valor. Sin embargo, con el correr del tiempo, fueron reemplazados por dinero fiduciario (pesos, dólares, reales, euros, etc.) principalmente por las ventajas que este presenta en términos de menores costos de transacción y por el impulso que le dieron los Estados a su uso. ¿Es posible que se repita la historia y los bitcoins sustituyan a las monedas tradicionales (como estas reemplazaron al dinero mercancía) producto de su menor costo de transacción, mayor seguridad y anonimato? No, la tecnología detrás de los bitcoins puede ser adoptada por el Estado que así lo desea. El banco central de cualquier país puede crear su sistema de bitpesos, bitdollars o biteuros y hacerlos convertibles 1 a 1 con la moneda original. En este caso no serían los bitcoins los que tendrían valor si no los algoritmos que lo hacen funcionar y dado que estos son de código abierto no creo que sean muy difíciles replicar.

También es posible la sustitución de monedas entre distintos tipos de dinero fiduciario, un proceso que generalmente se llama dolarización, debido a que es el dólar la moneda que reemplaza a la existente. La bitcoinización (al aumento en el  $\alpha$ ) es el equivalente de una dolarización. En su trabajo, Dollarization in Latin America; Gresham's Law in Reverse, los economistas Carlos Rodríguez y Pablo Guidotti nos muestran cuáles son las condiciones bajo las cuales una economía tiende a dolarizarse. Lo interesante de su artículo es que la superioridad del dólar sobre el peso (o en nuestro caso del bitcoin sobre el dólar) es una condición necesaria para la dolarización (bitcoinización) pero no suficiente. La adopción de una nueva moneda es un proceso costoso y lo que encontramos es que no es la bondad del dólar la que



los bitcoins se presentan como una alternativa tentadora. No sólo para los que realmente creen que en unos años su valor se multiplicará, sino para aquellos con intenciones de hacerse de dinero para viajar, comprar *online* o revender escapando a la inflación y al cepto cambiario.

La diferencia entre los clubes de trueque y los bitcoins radica primero en que la emisión de bitcoins está limitada tecnológicamente a 21 millones. Y, segundo, en que es una moneda que trasciende cualquier frontera. Su explosión en popularidad se observa conjuntamente con la explosión de la crisis económica en Europa. Dicha popularidad ha aumentado en gran parte por la incertidumbre sobre Chipre y el temor a una posible ruptura del euro.

Pero como ya se ha mencionado, nada ha impedido la generación de nuevas monedas virtuales y que estas se fagociten entre sí antes de llegar a verse maduras y firmes.

Otro antecedente y seguro el más representativo de los últimos tiempos es la caída de Liberty Reserve por medio de la cual se blanquearon aproximadamente USD 6.000 millones, gracias al anonimato y a que carecía de controles estatales. Liberty Reserve, que operaba desde Costa Rica y en los Estados Unidos, España y Holanda, utilizaba una moneda virtual, los LR. Con ellos se llevaban enormes cantidades de dinero de un país a otro hasta finalmente hacerlos efectivo por medio de los lugares de cambio destinados a tal fin (comprar y vender LR). El caso concluyó con decenas de detenidos en mayo de este año y el descubrimiento de actividades ilícitas desde lavado de dinero hasta apuestas ilegales. Este antecedente sin dudas influye de manera considerable en los bitcoins ya que, en un principio, eran utilizados en la denominada *Deep Web*, como moneda de cambio en un sitio de compra y venta de productos ilegales, Silk Road. La diferencia con los LR es que estos son un sistema centralizado en el cual cada LR tiene como respaldo un monto fijo en dólares. En cambio, los bitcoins no tienen respaldo en ningún otro tipo de moneda, más allá que a ellos también se les dio un uso para actividades ilegales en sus comienzos. Ahora, su esparcimiento en cientos de comercios físicos y *online* de todo el mundo prueba que sin dudas ha logrado quitarse el mote de moneda de pago en actividades prohibidas.

En cuanto a fallas relacionadas con errores tecnológicos y especulaciones humanas, encontramos monedas virtuales que no han sobrevivido ni un año en los últimos dos o tres. Tenebrix, una criptomoneda creada en 2011, tuvo un lanzamiento mal manejado. El promotor extrajo antes de su lanzamiento siete millones de monedas para sí mismo. Cuando esto se supo, la moneda fue un rotundo fracaso. Otra criptomoneda que falló en sus inicios fue Fairbrix, que por un error de programación dejó de producir los bloques de información necesarios para su generación. Pero los mismos creadores de Fairbrix están ahora desarrollando Litecoins, considerada por la comunidad de monedas virtuales la plata al oro de bitcoin.

Esto de crear nuevas monedas ya sea intentando sortear controles gubernamentales o para refugiarse de la inflación, no es nuevo. Son numerosos los antecedentes que se pueden encontrar en los últimos diez o doce años, y todos ellos han sido fallidos. ¿Por qué entonces Bitcoin debería ser la excepción? La verdad, no se puede estimar la razón. Pero por el momento viene en un camino de subida con un empuje dado por cientos de miles de usuarios en todo el mundo como nunca se había visto antes. Y, en Argentina, si bien no era una tarea difícil, se registran más compras de bitcoins que de Cedines.

*lo hace preferible como dinero sino que la dolarización es producto del pésimo desempeño de muchas monedas por la irresponsabilidad de las autoridades monetarias domésticas. Si los bitcoins reemplazan al dólar se deberá a que el dólar se autodestruyó. Aunque este fuera el caso, todavía quedaría preguntarnos por qué serían los bitcoins la elección natural y no los euros, los yenes o los yuanes.*

*Otro tema que no me hace ser muy optimista sobre los bitcoins está relacionado con los mercados competitivos y los monopolios. El mercado de la emisión de dinero fiduciario que conocemos no es un mercado competitivo. Cada país tiene un monopolio sobre la emisión de la moneda doméstica y se defienden de la competencia con leyes y regulaciones que restringen el uso de otros tipos de dinero. El mercado de dinero electrónico descentralizado que generaría la adopción del bitcoin es diferente ya que habría libre entrada y si bien la emisión de bitcoins está limitada por construcción nada impide que surjan otras monedas electrónicas erosionando el valor de los mismos, como la aparición de un nuevo modelo de televisor hace caer el precio de los anteriores.*

*Para concluir, existe otro uso alternativo de los bitcoins. Los bitcoins pueden funcionar como método de procesamiento y gestión de pagos sin ser dinero. Si no se entiende piensen en PayPal. Paypal no es una moneda, pero brinda un servicio que facilita el uso de las monedas tradicionales en el comercio electrónico (entre otros servicios relacionados que la empresa provee). Suponiendo que bitcoin toma el lugar de Paypal y suponiendo que por lo tanto vale lo mismo que PayPal podemos calcular el valor de un bitcoin en 2.938 dólares. Este número sale de calcular el valor de EBay que es dueña de Paypal en 84.000 millones de dólares y luego multiplicarlo por 40% que es la fracción de los ingresos de EBay que representa PayPal para luego dividirlo por las 11,5 millones de bitcoins que hay en la actualidad. Mi escenario más optimista es que las criptomonedas no reemplazan completamente a PayPal y los otros sistemas de pagos electrónicos pero le quitan una parte del mercado. Dentro de las criptomonedas, los bitcoins serían el principal jugador pero se verá forzado a competir contra Paypal y otras monedas virtuales. Esta mayor competencia obviamente disminuye el valor de las empresas involucradas, transfiriéndoles ese menor excedente a los consumidores.*

*(1) Dado los datos disponibles este valor se calculó sumando el valor de mercado de las acciones de EBay que cotizan en bolsa más el valor de la deuda de la empresa a valor de libro.*

