



# JORNADA TEMÁTICA DE LA COMISIÓN DE HACIENDA

“CRIPTOMONEDAS:  
OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS  
DESDE TRES PERSPECTIVAS”





## COMISIÓN DE HACIENDA Cámara de Diputados

Presidente Diputado Pablo Lorenzini Basso

Diputado Pepe Auth Stewart

Diputado Giorgio Jackson Drago

Diputado Carlos Kuschel Silva

Diputado Patricio Melero Abaroa

Diputado Manuel Monsalve Benavides

Diputado Daniel Núñez Arancibia

Diputado José Miguel Ortiz Novoa

Diputado Leopoldo Pérez Lahsen

Diputado Guillermo Ramírez Diez

Diputado Alejandro Santana Tirachini

Diputado Marcelo Schilling Rodríguez

Diputado Gastón Von Mühlenbrock Zamora

### ABOGADO SECRETARIA

Sra. María Eugenia Silva Ferrer

### ABOGADO AYUDANTE

Sr. Sebastian Ignacio Flores Cuneo

### SECRETARIA EJECUTIVA

Sra. Erika Del Carmen Suárez Benitez





CÁMARA DE DIPUTADOS

JORNADA TEMÁTICA DE LA COMISIÓN DE HACIENDA  
"CRIPTOMONEDAS: OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS DESDE TRES  
PERSPECTIVAS

LUNES 14 DE MAYO DE 2018

EN LA EX SALA DE SESIONES DE LA CÁMARA DE DIPUTADOS, EDIFICIO DEL  
CONGRESO NACIONAL, SANTIAGO



Valparaíso marzo 2019

Edición: Sebastián Flores Cuneo

Diseño y diagramación: Camila Rojas Alegría

ISBN: 978-956-7699-31-5

Impreso

Unidad de Diseño y Publicaciones Cámara de Diputados

300 ejemplares

## INTRODUCCIÓN

Si un viajero del tiempo preguntara a individuos comunes de distintas épocas, qué es el dinero ¿qué respuestas encontraría? Un habitante del Egipto del 6000 A.C. diría que es la sal que recibe a cambio de su trabajo. Si avanzara al 3000 A.C., y aterrizara en sumeria, probablemente un poblador le diría que con una cierta cantidad de cebada, puede adquirir una diversidad de bienes y servicios. En esta primera etapa, el dinero es identificado como un elemento escaso cuya utilidad es muy valorada por el grupo social. La sal permite la conservación de ciertos alimentos y mejora también su sabor. La cebada es un cereal altamente nutritivo y es también el ingrediente esencial de la cerveza y de algunas preparaciones medicinales.

Si le hiciera la misma pregunta a un polinesio unos siglos más tarde, probablemente respondería mostrando algunas llamativas conchas unidas por un cordel; un ciudadano del 700 A.C. del territorio actualmente ocupado por Turquía revelaría las primeras monedas de las que tenemos registro, fabricadas a partir de una aleación de oro y plata. Los habitantes de la república romana enseñarían sus denarios, moneda de plata de la cual deriva la palabra “dinero”. Pero ni los metales preciosos, ni las conchas prestan una utilidad inmediata: no pueden ser consumidos

como alimento, ni sirven para mejorar la salud. Se trata de elementos escasos que en algún momento pasaron a ser considerados valiosos, en la medida en que cada individuo de un cierto grupo social, comenzó a tener la confianza en que dichos elementos podrían ser intercambiados por bienes y servicios útiles, constituyendo así mismo una forma de conservar la riqueza en el tiempo. Se convierten estos objetos en moneda de cambio y en reserva de valor. El dinero es entonces representación de valor, y el valor es la dimensión económica de la confianza. En estas palabras radica la esencia del dinero.

Coyuntural a este tránsito es el depósito de esa confianza en alguien. Primero en el soberano. Su cara es estampada en cada moneda que se acuña dentro de su territorio, y es garantía de que ese objeto servirá como medio de intercambio. Es la fuerza del gobernante la que me asegura que estos pedazos de metal podrán ser convertidos en alimento y abrigo.

Muy posteriormente, con el advenimiento del Estado moderno y el desarrollo de las ciencias económicas, son ciertos entes técnicos especializados los que se convierten en los depositarios de esta confianza. La cara del gobernante –salvo en aquellos países que sufren el dominio de quienes necesitan que todos vean su cara, en todas partes, todo el tiempo– es reemplazada por su firma, o incluso por la de otra autoridad. Ya no es el poderío físico –por sí solo– el que garantiza

que estos artículos representen valor; detrás de ellos existe una compleja red de interacciones sociales, políticas y económicas que determinan en cierto momento su utilidad como medio de cambio y reserva de valor.

Actualmente, el papel moneda ha sido progresivamente reemplazado por su versión plástica y digital: las tarjetas de crédito y las cuentas bancarias accesibles a través de internet moldean un mundo en el que es posible realizar un sinnúmero de operaciones económicas, tanto local como internacionalmente, sin tocar jamás una moneda, un billete o una colorida concha. A través de un computador o incluso un teléfono, podemos ordenar que nuestros valores sean dirigidos a un tercero –al que quizás jamás veremos en persona– para que este a su vez transfiera otros valores a nuestro favor.

Este paso del objeto útil al metal acuñado, luego al papel pintado y finalmente a su representación digital, describe el proceso de desmaterialización experimentado por el dinero a lo largo de su historia. Sin embargo, el experimento que se está llevando a cabo a nivel global, a partir de la tecnología blockchain y las criptomonedas, representa un avance sin precedentes. No se trata de la versión digital del dinero oficial o tradicional. Es dinero concebido digitalmente desde su inicio, a través de un código informático creado por el hombre, pero cuya existencia y continuidad no depende del hombre. Su emisión responde a

parámetros completamente automatizados, en los que un Estado o las coyunturas políticas o económicas no tienen ni voz ni voto. Las criptomonedas no constituyen bienes útiles en sí mismos, tampoco se encuentran respaldadas por un metal precioso, por el poderío de un gobernante o por un puñado de economistas. Su valor es el que le asignan quienes participan activamente en el mercado que en torno a ellas se ha generado. La confianza se deposita en una arquitectura digital codificada, descentralizada y automatizada.

Se trata de un fenómeno inédito en la historia económica mundial. Podría pensarse que es una extensión de los procesos de automatización que se desarrollan en diversas áreas de la experiencia humana. Pero es mucho más que eso. Sus efectos se ramifican en ámbitos como las finanzas, la fe pública, la política monetaria, el combate contra el narcotráfico y el terrorismo, la contratación transnacional, etc.

En este contexto es que la Comisión de Hacienda de la Cámara de Diputados acuerda el 18 de abril de 2018 realizar una jornada temática destinada a recibir a los actores más importantes vinculados a las distintas perspectivas que presenta el fenómeno de las criptomonedas y la tecnología sobre la que se sustentan. El documento que tiene en sus manos es el resultado de la transcripción de las exposiciones de dicha jornada realizada por la Redacción de Sesiones de la Cámara, editada por la Secretaría de la Comisión de Hacienda,

con el apoyo de la Oficina de Diseño y Publicaciones.

La idea del dinero es una de las elaboraciones más complejas y peculiares de la mente humana. Nos hemos acostumbrado a no reflexionar en torno a una pregunta cuya respuesta no debemos dejar de buscar: ¿por qué hombres de diversas culturas, que hablan distintos idiomas, que persiguen disímiles objetivos, que adoran a distintos dioses, están dispuestos a dejar de lado todas estas diferencias y dedicar gran parte de su tiempo a la obtención de los mismos pedazos de papel, idénticos trozos de metales preciosos, o los mismos números generados digitalmente en una pantalla luminosa? La aparición de las criptomonedas obliga a hacerse esta y otras preguntas: ¿existe el valor intrínseco del dinero?, ¿es el valor sólo confianza, o es algo más?, ¿es sustentable o siquiera concebible una moneda completamente desligada de la acción del hombre?

Probablemente si fuésemos nosotros los anfitriones del viajero del tiempo que nos visita desde el futuro, responderíamos a su pregunta diciendo que nuestro dinero se encuentra en estas pequeñas láminas de plástico, atravesadas por una banda magnética que de pronto nos parece prehistórica. ¿Qué responderían los habitantes del planeta a este viajero, si en lugar del año 2018, viajara al 2180? Es imposible pronosticar lo que depara el futuro, pero es imperdonable que este nos alcance sin

estar preparados. En las páginas siguientes presentamos las ideas de quienes hoy están pensando en ese futuro.

*Sebastián Flores Cuneo  
Secretaría de la Comisión de Hacienda  
Cámara de Diputados*



## DISCURSO INAUGURAL

Junto con dar inicio a esta jornada temática, damos la bienvenida a todos sus asistentes.

Estoy un poco sorprendido por la receptividad de este tema. Cuando lo hablamos con los diputados Giorgio Jackson, José Miguel Ortiz y Pepe Auth, en la Comisión de Hacienda, pensamos que se trataba de un tema que está en ciernes y, por lo tanto, ameritaba la realización de una jornada temática pensando en escuchar a unos tres o cuatro expertos y un par de personas más, pero nunca intuimos la importancia del tema y el interés de todos ustedes en este debate.

Hemos ideado el panel 1 “Criptomonedas y Tecnología” con un enfoque introductorio, el que estará dirigido por el diputado Giorgio Jackson; luego, el panel 2 “Criptomonedas y Mercado”, estará a cargo del diputado Patricio Melero; posteriormente, el panel 3 “Criptomonedas y Estado”, que será dirigido por el diputado Carlos Kuschel, y finalmente el diputado José Miguel Ortiz hará algunas reflexiones en cuanto a la regulación, la tributación y el Banco Central.

Incluso desde que se anunció la realización de esta actividad, me escribieron numerosas personas y organizaciones, entre ellas la primera asociación de bitcoin que hay en Chile. Ellos están buscando un poco en forma gratuita hacer difusión y educación. Me decían que tienen el primer cajero automático de criptomonedas, cuestión que desconocía. ¡Cómo avanza esto! Sin duda, estamos ante un tema virtual que tiene un enorme impacto en la economía real.

La verdad es que se trata de un tema bien complicado, incluso, algunos lo han llamado divisa digital. Está en debate en otros países y se advierte que tendrá un crecimiento exponencial

potente. ¿Dónde llegará? Hay algunas alternativas. Sin embargo, la banca ha dicho que no, pero las empresas y el Tribunal de la Libre Competencia dicen que sí. O sea, comienza a verse el debate en todos lados, en alternativas de financiamiento, muchos están buscando que la potenciación puede ser al lado de los emprendedores para que puedan tener acceso e importar materias más baratas, según los presagios. ¿Quiénes son los propietarios de esto? Es anónimo y muchos usan pseudónimos. Alguien me preguntaba qué pasa si alguien que tiene esta moneda fallece, cómo es la herencia. Tenemos todo el tema tributario, es decir, dónde, cuándo y cómo.

En ese sentido, el Servicio de Impuestos Internos debe “ponerse las pilas”. También está el tema de cómo se fiscaliza la seguridad y la transparencia. ¿Vamos a utilizar las vías financieras normales o esto es en paralelo? Esa es la razón de que la banca esté un poco nerviosa en este tema.

Otra persona me comentaba qué pasaría con los traspasos. Bueno, los notarios son parte de esto. Se habla mucho de que se puede prestar para transacciones ilegales, narcotráfico u otro tipo de movimientos monetarios fuera del sistema. Entonces, ¿cómo lo fiscalizamos? Por lo menos algo manejamos el valor del dólar y de otras monedas, en el valor del cobre se equivocan y cambian un poco las proyecciones, pero hay valores estimados. Entonces, el tema es medio volátil y si es mucha la masa

que se traslada, puede afectar la inflación o la exposición de un país.

Por eso nos interesa saber qué opina el Banco Central sobre el tema. En verdad, hay todo un tema legal de fiscalización, cómo monitoreamos y si realmente es una alternativa.

Sin embargo, la asistencia de ustedes es la demostración de que se trata de un tema de futuro y respecto del cual deberemos legislar en algún momento. Esa fue la idea de hacer una jornada temática de la Comisión de Hacienda de la Cámara de Diputados, para meternos en algo que se nos viene por delante.

*H. Diputado Pablo Lorenzini Basso  
Presidente de la Comisión de Hacienda  
Cámara de Diputados*



## PRIMER PANEL: CRIPTOMONEDAS Y TECNOLOGÍA

*Una criptomoneda es un activo digital creado para servir como medio de cambio, sustentado en un control descentralizado, posible, gracias a la tecnología blockchain. Sus unidades son “creadas” a través de un proceso de “minería” que consiste en la validación de las transacciones que con ellas efectúan los usuarios, sin la participación de intermediarios.*

*Este segmento tiene por objeto exponer las principales características de la criptomoneda en su dimensión técnica y de la tecnología que la sustenta*

## Presentador: Diputado Giorgio Jackson Drago

Señor Presidente, quiero saludar a todas y a todos los presentes. Quienes no han podido venir, nos han preguntado si esta jornada será transmitida por streaming. Sé que está siendo televisada y, posteriormente, será publicada en el sitio [www.cdtv.cl](http://www.cdtv.cl). Así que la idea es motivar un debate que no parte ni termina acá.

El primer panel se denomina “Criptomonedas y la tecnología”. El primer paso es comprender el fenómeno para después discutir cómo afecta a nuestras vidas o cómo podría ser posible aplicar algún tipo de regulación, si así fuese necesario.

¿Por qué es relevante un tema como este para la Comisión de Hacienda de la Cámara de Diputados? Hago esta breve introducción para presentar al primer panelista.

El conocimiento abierto para el ser humano en innumerables oportunidades para su desarrollo, en particular, la aplicación de tecnologías innovadoras, ha sido parte fundamental de los grandes procesos civilizatorios de nuestra especie. Paradójicamente, podemos ver este fenómeno con mayor claridad mientras más distancia tomamos. Así, es claro en nuestros tiempos cómo el lenguaje, como dispositivo tecnológico, permitió generar las condiciones que, ajeno a lo biológico, constituye lo más esencialmente humano.

Luego podemos observar cómo la agricultura moldeó nuestro comportamiento, incluso condicionó nuestra evolución biológica. Dando un salto histórico poco riguroso, podemos llegar a la imprenta y su impacto en nuestra capacidad de pensar críticamente, caldo de cultivo para la ilustración y los procesos revolucionarios que desencadenaron en las bases de los regímenes democráticos de los que hoy somos parte. Incluso, somos capaces de ver con algo de distancia la importancia de la ciencia en el ámbito de salud y, en particular, respecto de la computación moderna y su capacidad de modificar nuestro comportamiento y la comprensión de nuestra especie y de su sentido.

Sin embargo, con la tecnología de internet vivimos un momento de transición que nos impide ver los límites de su alcance. En particular, mientras las bolsas del mundo colapsaban por la Crisis Subprime, de 2008, y el mundo sufría las consecuencias, el anónimo Satoshi Nakamoto propuso un protocolo criptográfico, peer to peer, denominado blockchain, para sostener un sistema de intercambio digital cuya expresión de valor de cambio es el bitcoin.

¿Cómo funciona el blockchain? ¿Qué es el bitcoin? ¿Cuáles son sus alcances económicos, sociales, geopolíticos? ¿Cuáles son las oportunidades y amenazas? ¿Cómo tomar decisiones regulatorias cuando hay brechas de información entre quienes regulamos y quienes son sujetos de dicha regulación? ¿Qué intereses están en juego al momento de pensar en una regulación como esta?

Es así como hoy, si bien nos reunimos a discutir sobre las criptomonedas, quizás con algo de retraso, también nos convocamos a reflexionar sobre las potencialidades y riesgos de las tecnologías emergentes y de cómo las instancias democráticas, como el Congreso o el gobierno, tenemos la obligación de ponernos al día y de reaccionar frente a estas tecnologías emergentes para estar a la altura de nuestros representados. Todos acá quizás vieron la serie Black Mirror.

Con esa presentación describo el panel que tratará de dar una perspectiva tecnológica.

*Alejandro Hevia Angulo*

*Ingeniero Civil, doctor en Ciencias de la Computación, de la Universidad de California, San Diego, profesor del Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.*



Fui invitado a hablar del ámbito más técnico, por lo que elaboré una presentación basada en mi experiencia académica.

Para empezar, no hablaré de los aspectos financieros, de la volatilidad del mercado o similares, sino de la parte técnica, para tratar de entender la tecnología y no tratar sobre la especulación, etcétera.

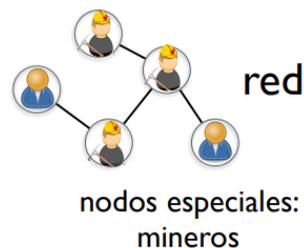
Una criptomoneda es una moneda virtual y distribuida, que funciona apoyada por una red de computadores, potencialmente en todas partes del mundo. La más conocida es la Bitcoin, pero no es la única, habiendo más de mil diferentes tipos monedas.

Bitcoin fue propuesta en 2008 como un proyecto de hobby de un grupo de interesados en tecnología. Uno de ellos de nombre Satoshi Nakamoto, de quien no se sabe si es un nombre real o falso, no se sabe quién es, y hay una suerte de mito en torno a él. Lo interesante es que se trató de un proyecto de estudiantes de no más de 20 años que propusieron un sistema, un programa que instalaron en sus computadores y empezaron a jugar con él. Este programa manejaba las bitcoins, al cual se han ido sumando distintos participantes. Al día de hoy la cantidad de participantes tiene un número de monedas que equivale a 143.000 millones de dólares, que no es una suma despreciable. Además, ha dado pie a muchas otras monedas que mencionaré después, como Ethereum, entre otras.

Para explicar la parte técnica de las monedas empezaré con los ingredientes.

# Ingredientes de Bitcoin

Bitcoin está construída sobre una red de computadores



Cualquiera puede participar



Cualquiera puede crear una cuenta:



No hay dinero explícito. La red mantiene un libro contable virtual (distribuído): llamado *blockchain*.



En primer lugar, como ya mencioné, bitcoin y las criptomonedas se basan en una red de computadores. No hay un computador centralizado, pudiendo ser uno de hogar, universitario, etcétera, que deciden participar en la red. A los miembros de la red les llamamos nodos y a algunos especiales les llamamos mineros. Lo interesante es que cualquiera puede participar. No hay que pedir permiso ni obtener ningún tipo de bendición o certificado para participar. Simplemente, uno baja el programa y puede participar.

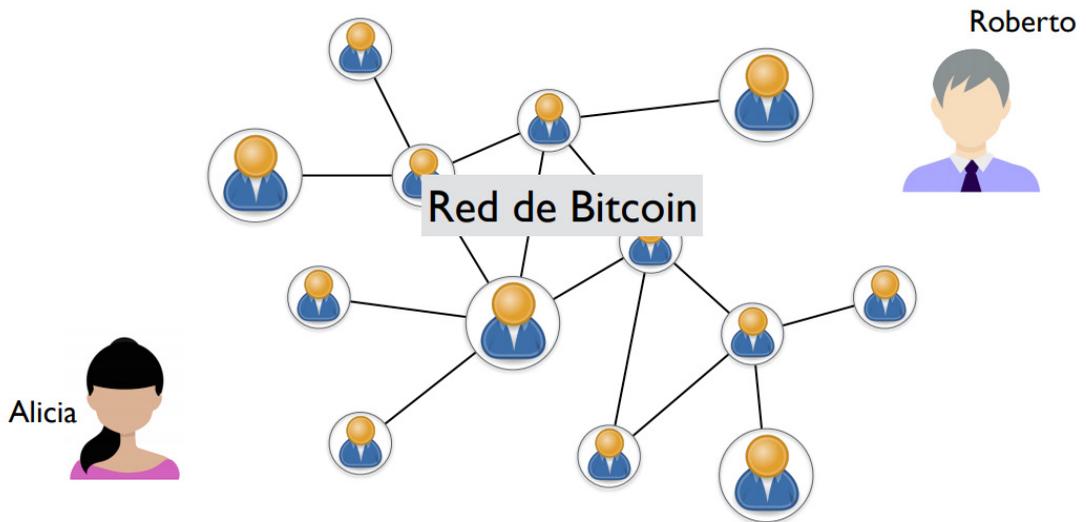
Algo muy interesante es que si bien existe el concepto de cuenta, como de cuenta corriente, dado que no hay ninguna entidad centralizada, el número de cuenta lo crea cada persona. Uno no va a una sucursal a crear un número de cuenta de bitcoin, sino que la crea solo en su computador.

La cuenta es un número que no significa mucho, es una combinación de letras y números, la cual irá asociada; por ejemplo, Alicia crea su cuenta. Pero además de tener esta cuenta, tiene un valor secreto que le permite hacer transacciones, particularmente hacer pagos.

Algo bien difícil de entender, probablemente lo que más le cuesta entender a la gente, es qué son en concreto las criptomonedas. ¿Me pasan algo? ¿Es un byte? ¿Qué es?

En realidad, no hay dinero explícito. Lo que sucede es que esta red almacenará una especie de libro contable virtual. En un libro contable está la cantidad de dinero que tiene cada persona, quién hace transferencia y a quién. Todo eso está registrado en un libro contable, el cual está distribuido en distintos computadores de la red, los que manejarán este libro distribuido. Este libro distribuido es lo que se conoce como blockchain.

Para ilustrar los conceptos y mostrar en qué consiste un pago en bitcoin, usaré el siguiente ejemplo, con dos personajes, Alicia y Roberto. Alicia le quiere pagar a Roberto diez monedas, que al día de hoy serían alrededor de 80.000 dólares. Para entender la tecnología, el pago consiste en tres pasos.



El primer paso consiste en crear el pago o la transacción, que es algo que hará Alicia sola. Luego, hay un segundo paso, que es difundir la transacción en esta red, y el tercer paso, que es típicamente cuando ocurre la magia, que es validar y enlazar la transacción.

Roberto posiblemente está en otra parte del mundo. La red de bitcoin está representada en la presentación por nodos, en que cada uno es una persona, más bien computadores, conectados entre sí. Tal como dijo el diputado Jackson, esta red se denomina peer to peer, de pares en que uno se conecta con otros pares e intercambia información. Un computador puede estar en Bélgica, otro en Nigeria y otro en Chile.

¿Cómo opera Alicia? Un detalle antes de partir es suponer que en este momento Alicia tiene dinero. Una propiedad muy especial es que la red de criptomonedas se acuerda de cuánto dinero tiene cada persona. Entonces, en el particular la red va a saber que Alicia tiene una cierta cantidad de monedas. Supongan que Alicia tiene 30 monedas y su libro contable electrónico dice que su saldo es 30 monedas.

¿Qué hace Alicia? Alicia crea una transacción. ¿Qué significa eso? Crea un mensaje muy corto, casi como si fuera un mensaje de texto diciendo: yo, Alicia, voy a pagar a Roberto 10 monedas. Ese mensaje lo firma con una firma digital, similar a las que usamos en las facturas, y lo envía a la red. De esa forma, lo envía a los participantes de la red que están más cerca, y sucede el paso dos, difusión. Es decir, la red empieza a repartir entre todos sus miembros el mensaje en que Alicia manifiesta su disposición a pagar a Roberto 10 monedas.

Hay varios temas, probablemente, algunos miembros de la red sean maliciosos, a algunos les caiga mal Alicia, a algunos les gustaría quitarle el dinero a Alicia. Veremos cómo lidiar con eso.

Una vez que esto ocurre esta transacción aún no ha sido validada, no es oficial, sino que es simplemente la iniciativa de Alicia de querer pagarle a Roberto.

En el tercer paso ocurre la magia, que es la validación. Algunos de los miembros de esta red son de un tipo especial que se denomina mineros, que en general, son la mayoría hoy en día. Los mineros tienen un rol que cumplir: validar la transacción.

¿Qué significa validar la transacción? Que la miran, saben que Alicia tiene 30 monedas, Alicia quiere pagar 10 monedas y dicen que está bien, si tiene saldo es una transacción válida. Una vez que saben que esa transacción es válida, además reciben transacciones de otras personas, tienen

varias juntas. Vamos a suponer que el libro contable virtual está definido, es lo que ha ocurrido en el pasado. La dificultad es que los mineros deben incluir esa transacción válida, nueva, en una nueva página del libro contable virtual. Esencialmente, los mineros tienen la responsabilidad de decir que es una transacción válida y agregarla al libro.

La pregunta es cómo lo hacen todos ellos. Es un detalle mágico de la forma en que esto funciona. Pero lo que podemos expresar es que entre los mineros, agregan esa nueva página donde aparece la transacción: Alicia le paga a Roberto. Ahora pasé bajo la alfombra cómo hacen los mineros para ponerse de acuerdo, pero lo voy a explicar a continuación.

Por supuesto, Roberto, luego de ver la nueva página del libro contable sabe que ahora en su libro contable tiene 10 monedas y está feliz, porque para él ocurrió todo bien. ¿Dónde ocurre la magia? En que los distintos mineros cuando deben tomar una transacción, por ejemplo, Alicia quiere pagar a Roberto, y la deben incluir en una nueva hoja, no lo pueden hacer todos juntos, solo uno de ellos lo puede hacer. ¿Cuál de ellos? Esa es toda la innovación de la criptomoneda, en particular, el caso de bitcoin, en las que siguen esta idea, es que se escoge uno esencialmente al azar. ¿Cómo? Todos los mineros están continuamente intentando resolver un puzle matemático, y el primero que lo resuelve tiene el privilegio y el honor de tomar todas las transacciones, meterlas dentro de ese bloque y con eso presentar la siguiente hoja. Esa hoja se denomina un block. ¿Por qué lo hace el minero? ¿Por la bondad de su corazón? No. Porque gana dinero, gana monedas haciendo esto. El que resuelve el puzle puede ganar monedas. El beneficio que tiene el minero no es apoyar esta red per se, sino que obtiene monedas.

Una vez que el minero lo hace, el último paso es que esa nueva hoja debe enlazarla con las que venían del pasado, las hojas que han creado otros mineros. Ese proceso de enlazarla requiere esencialmente un cálculo matemático en el que las hojas anteriores se enlazan en una especie de fórmula que hace que la última hoja, una vez que se enlaza, es imposible cambiar las hojas previas sin que la gente se de cuenta. Tiene esa propiedad bastante mágica, porque una vez que se enlaza, si todo el mundo conoce la última hoja, no se puede cambiar.

En resumen, los usuarios crean transacciones, deciden a quien quieren pagarle; la red los distribuye. Luego, los mineros las incluyen en un nuevo bloque, que puede imaginarse como una hoja. Uno de los mineros es seleccionado para hacerlo, incluye y enlaza ese bloque en la cadena de bloques y, finalmente, todos se quedan con copia de la cadena. Cuando lo hace un minero, el resto recibe la copia, todos reciben la cadena. Lo interesante es que si un minero se porta mal, por ejemplo, le cambia el valor a lo que está transfiriendo Alicia, o borra cosas que no debiera, los mineros que

siguen, que van a ser seleccionados después de agregar nuevos bloques, se van a dar cuenta de que el último bloque fue hecho incorrectamente y lo ignoran. Lo que significa que un minero no tiene ningún incentivo para portarse mal, porque si lo hace, los mineros que siguen van a ignorar su contribución y, además, de perder el ego, pierden dinero. Perder dinero es grave. Por lo tanto, los mineros tienen incentivo para operar correctamente porque el resto de ellos van a validar su trabajo.

No existen nombres, sólo números de cuenta

“Yo Alicia le pagaré a Roberto 10 monedas”



“Yo 1aEYst...g7xJaNVN2  
le pagaré a bc1qar0s...wf5mdq  
10 monedas”

18

Costo  
por Tx:

“Yo Alicia le pagaré a Roberto 10 monedas, y le daré una **propina** de 0.01 al minero que incluya mi transacción”



Alicia puede comprar monedas de alguien que quiera vender  
usualmente vía una casa de cambio

Por supuesto, hay cosas que no son tan simples. Les conté que no hay nombres sino números de cuentas. En el caso de Alicia le paga a Roberto, se dice: Yo, y el número de cuenta de Alicia, le pago al número de cuenta de Roberto. Primer detalle.

Segundo detalle. Las transacciones, además de incluir a quién le paga, incluyen una pequeña propina para el minero. Se le puede dejar una suerte de propina al estimado minero que incluya mi transacción, para motivarlo que lo haga más rápido.

Por último, la pregunta clásica en esto es cómo la gente obtiene monedas si no son mineros. De la misma manera en que se obtiene una divisa que no es de tu país, va a algún tipo de casa de cambio y, actualmente, es posible hacerlo en algún cajero automático. Puede comprar bitcoins pasándoles pesos o dólares.

### **Propiedades.**

Me gustaría dejar claro que las transacciones, o quien le paga a quien, luego de que se insertan dentro de la blockchain son irreversibles. Es decir, no es posible que se deshaga la transacción, que Alicia se arrepienta.

Además, todo es público, las transacciones las ve todo el mundo. No están ocultas.

Asimismo, se pueden ver los números de cuentas de los participantes, no los nombres. Eso da pseudoanonimato. No es anonimato completo, todavía se puede saber qué cuenta le deposita a qué otra. Hay estudios que muestran que puedo desanonimizar sabiendo cuál es una de mis cuentas y tratar de averiguar cuáles son las otras, a quién le voy pagando.

Los mineros son fundamentales en la solidez del sistema. Si creo mi propia moneda, con mis propias reglas, pero no tengo ningún minero, no me sirve de nada. Necesito que los mineros sean muchos y distribuidos por todo el mundo, si no los tengo, la moneda no sirve de nada, nadie la va a usar.

### **Usos interesantes.**

Estas monedas permiten hacer pagos a fecha, no pagar directamente sino después de cierto tiempo.

Permiten hacer pagos con fideicomisos. Uno indica a un tercero y espera que él dé el visto bueno antes de hacer el pago. Se puede hacer sin necesidad de confiar en nadie.

Además, en la blockchain se puede guardar información, así como guarda quién le paga a quién. Por ejemplo, cosas que se han propuesto guardar son: certificados de propiedades, certificados de profesionales e, incluso, datos médicos.

Últimos detalles. Bitcoin no es la única moneda, hay muchas, más de mil. En general, las monedas tienen un tópico común, usan la idea de blockchain, el registro distribuido, público, que se basa en que hay una red de participantes.

En el caso bitcoin los bloques se generan cada 10 minutos, en el caso de otras monedas, cada 15 segundos e, incluso, más rápido. Son bloques que van creciendo y permiten guardar información rápida.

Una variante interesante, que probablemente van a discutir acá, es una moneda distinta llamada Ethereum, que no solo permite pagos sino, además, que una persona le diga a la red que desea que se ejecute una aplicación. Eso es importante porque si esa aplicación representa la forma de operar de un banco, puede pedir a toda la red que corra esa aplicación, y lo va a hacer en forma honesta, y va a ser capaz, por ejemplo, de usarla para hacer una empresa de préstamos o de seguros, totalmente virtual, donde no está definida la empresa y está ese programa que representa la reglas del negocio ejecutado por toda la red.

Hay otras variantes: Bitcoin Cash, Litecoin. Una muy interesante es, por ejemplo, Ripple, que está orientado a los bancos, de hecho ellos son mineros, y hay varios bancos a los que les gusta porque no quieren quedarse fuera. Ripple pueden utilizar los bancos, pero no es la única moneda; las otras monedas van a seguir en paralelo, o pueden seguir.

Otra moneda interesante es la Zcash, que permite hacer transacciones realmente privadas. Uno no sabe quién le deposita a quién y por qué monto. Y antes de pensar que simplemente esto se podría utilizar para crimen, hay que pensar que en todo lo que sea transacción financiera, todo lo que sea transacción médica, si queremos usarla en la blockchain, tenemos que tener este tipo de anonimato.

Un par de desafíos, y con esto concluyo. Primero, la escalabilidad; ser capaz que estas redes operen bajos los mismos estándares de escalabilidad. Por ejemplo, Visa y Mastercard que procesan 10 mil transacciones por segundo, cuando Bitcoin procesa 7 por segundo; por lo tanto, todavía falta un paso; todavía no estamos ahí.

Segundo, la descentralización. Los mineros ya no son el computador de algún estudiante corriendo en la casa, sino que son granjas de empresas grandes, particularmente en China y en Rusia, donde tienen muchos computadores juntos. Por lo tanto, tan descentralizado y tan democrático no es, y esto es un desafío para las nuevas monedas cómo hacer el proceso más descentralizado.

Tercero, la seguridad de mi cuenta y de mi dinero ahora depende de que no se pierda mi clave privada. Si me la roba un virus, la pierdo, la borra, y pierdo todos mis ahorros. Por lo tanto, hay que tener cuidado con ello; es un buen detalle, sobre todo si lo que queremos usar para otro fin,

como información de propiedades. En definitiva, si se me pierde mi clave, esto puede ser un robo incluso de identidad sumamente grave.

Lo otro es cómo hacer esto correctamente, cómo hacerlo sin errores, es un buen desafío. A los programadores nos cuesta programar bien, y todavía, que se programen bien este tipo de reglas, a escala mundial, que no haya errores, es un problema.

Efectivamente, traté dentro de los pocos minutos de dejar un poco claro de qué se trata esto. Si tienen alguna pregunta, la pueden hacer.

Gracias.



## SEGUNDO PANEL: CRIPTOMONEDAS Y MERCADO

*Las criptomonedas son utilizadas hoy en día como una moneda digital de forma incipiente, pero cada vez en un mayor número de mercados. Son ampliamente utilizadas como un vehículo de inversión, tal como las monedas tradicionales y los commodities. Por su parte, el anonimato que permite a sus usuarios genera actualmente una fuerte tensión entre el derecho a la privacidad de las personas y las actividades ilícitas que podrían encubrir. Esta parte estará destinada a tratar las oportunidades que hoy ofrece esta tecnología y los riesgos asociados a su uso para los individuos y las naciones, en relación a las temáticas arriba descritas.*

## Presentador: Diputado Patricio Melero Abaroa

Contamos con dos destacados expositores. La primera parte de este panel de criptomoneda y mercado será vista desde la perspectiva de la empresa y, la segunda, desde la perspectiva del derecho a la privacidad y la persecución penal.

Para la primera parte, tendremos dos expositores.

En primer lugar, hará su presentación el señor Agustín Feuerhake Larraín, fundador y director de la empresa Buda.com. Nuestro expositor es ingeniero civil industrial, en tecnologías de la información, de la Pontificia Universidad Católica de Chile; tiene más de ocho años de experiencia en el desarrollo de negocios a partir de productos y servicios digitales y es socio fundador y director de Buda.com, el mayor mercado de bitcoins y Ethereum en Chile, Colombia y Perú.

A continuación, expondrá, en las perspectivas de la empresa, el señor Martín Jofré Celis, fundador y director de Cumplimiento para Latinoamérica, de la empresa Criptomarket. El señor Jofré es abogado de la Pontificia Universidad Católica de Chile y ha trabajado en Corfo-Innova, en regulación de procesos de tarificación de telecomunicaciones y, adicionalmente, en el equipo a cargo del estudio del impacto ley en el Ministerio de Economía, en 2016 y 2017. Durante el último tiempo ha expuesto sobre el área blockchain ante la Escuela de Ingeniería de la Universidad Católica, Microsoft Innovation Center, en el Club de Banca Digital e Innovación del Diario Financiero, en Fintech Awards Latam, y ha participado como panelista de mesa Fintech en el V Foro de Emprendimiento e Innovación para la Alianza del Pacífico, apoyando a que más personas se integren a la nueva economía basada en la tecnología blockchain.

Finalmente, en la segunda parte, expondrá José Pablo Lapostol, de la ONG Derechos Digitales para tratar los efectos de esta tecnología en relación al derecho a la privacidad y la persecución penal.

Tiene la palabra el señor Feuerhake.



*Agustín Feuerhake Larraín*

*Ingeniero Civil Industrial en Tecnologías de la Información de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Tiene más de 8 años de experiencia en el desarrollo de negocios a partir de productos y servicios digitales, hoy es socio fundador y director de Buda.com, el mayor mercado de Bitcoin y Ether en Chile, Colombia y Perú.*

**H**onorables diputados, señoras y señores, permítanme primero agradecer a los organizadores por habernos invitado a esta audiencia.

Mi experiencia tiene que ver con la ingeniería de software y la construcción de productos en Internet. Tengo un diploma de ingeniero civil industrial en tecnologías de la información en la Universidad Católica, y llevo más de 8 años como empresario en la industria del software.

Ya se cumplen 6 años desde que comencé a estudiar bitcoin, y es emocionante todo lo que se ha desarrollado desde entonces.

Quiero darles una breve introducción de cómo surge esta nueva forma de dinero, y qué significa para todos.

Como muy probablemente todos sabrán, el dinero es cualquier cosa que facilite el intercambio de bienes y servicios. Es un medio de intercambio por el cual evitamos las dificultades propias del trueque.

A lo largo de la historia, la humanidad ha utilizado diferentes materiales como dinero; en algún momento y lugar utilizamos granos de sal, en otros usamos pieles, dientes o conchas marinas. Más adelante se impusieron los metales preciosos.

En cada momento de la historia los humanos utilizamos como dinero lo que en su momento era más adecuado para las circunstancias.

Antes de tener fuego y herramientas no podíamos usar el oro, pues no podíamos subdividirlo. Una vez que ya tuvimos formas eficientes de viajar hasta el mar, usar sal como dinero, por supuesto que no era practicable, pues no podía ser considerada escasa.

Como es de esperar, casi nunca permitimos que el dinero fuera algo generado por otro ser humano, salvo contadas excepciones, como en las pulperías salitreras, en que la organización estrictamente jerárquica de la sociedad produjo que en algún momento utilizáramos fichas acuñadas por otros como dinero.

El dinero en la historia siempre fue anónimo; la sal, las conchas, la plata, el oro, todos podían ser pasados de un humano a otro sin que una entidad central se enterara de estas transacciones, y sin que quedara registro alguno.

Incluso cuando hace 90 años se abandonó el patrón oro y la moneda comenzó a ser emitida por bancos centrales, los billetes eran pasados de una persona a otra sin control.

El dinero, además, durante gran parte de la historia fue emitido o llevado a la economía de manera descentralizada.

Cavar la tierra hasta encontrar una piedra con oro o plata es algo que las personas pueden intentar a lo largo del planeta, sin una entidad central que limite cuánto metal se puede encontrar.

Entonces, la era de la información nos trajo nuevos desafíos y oportunidades. Cuando empezamos a llevar cuentas, no pudimos almacenar el propio dinero como se almacena la información; no pudimos meter un lingote de oro en un pendrive o enviarlo por Internet. Lo que pudimos almacenar como información fueron solo promesas.

Tener dinero en una cuenta corriente es una promesa de un banco hacia ti. Transferir dinero electrónicamente no es más que cambiar el acreedor de esa promesa.

Como las promesas, por definición, podrían no cumplirse, los intermediarios de confianza, en la era de la información, comenzaron a tomar un rol cada vez más preponderante. La hegemonía de lo digital implicó que los bancos, intermediarios de confianza a los que permitimos registrar las promesas de dinero, crecieran y se convirtieran muy rápidamente en actores muy grandes y poderosos.

Las naciones, entonces, para proteger a sus miembros, deben regular y controlar que estas instituciones no abusen del poder que les confiamos.

Junto con esta hipercentralización del dinero también se generó una oportunidad para combatir los actos delictuales. Al tratarse de relativamente pocos actores por los cuales pasa gran parte de la economía se les pudo obligar a hacer esfuerzos y colaborar en prevenir delitos. Y es que entorpecer el actuar de los terroristas mediante el bloqueo de sus fondos, parece ser, a todas luces, una estrategia efectiva a la hora de reducir el riesgo de estos ataques. Por tanto, tras los ataques a las torres gemelas, Estados Unidos impulsó la creación de una Unidad de Análisis Financiero en el mundo. En Chile, en 2003, se creó a la UAF, a la cual no solo bancos, sino también corredoras de propiedades, agentes de aduana y casas de cambio, entre otros, deben informar sobre los movimientos sospechosos que detectan entre sus clientes.

En 2008, junto con la crisis subprime, aparece un paper científico describiendo bitcoin y, por primera vez, se logran replicar las características del dinero físico que conocíamos en el mundo digital. Por primera vez, se logra tener algo que es digital, verdaderamente escaso e infalsificable a la vez: una combinación de atributos que se pensaba imposible de lograr.

Como es de esperar con cualquier objeto escaso, el bitcoin alcanzó rápidamente un precio distinto de cero, producto del cruce de oferta y demanda. Algunos se confunden pensando que esto no debiera ocurrir con algo que no es tangible, pero no es así. Los derechos de autor, los programas computacionales y la vista al mar, tampoco son bienes tangibles ni tienen respaldo físico; sin embargo, el mercado les otorga un precio muy claro. El propio hecho de tener un precio, por mínimo que este fuera, es curiosamente lo que hizo que bitcoin se tornase inmediatamente útil y valioso, pues al ser digital su valor podía ser transferido fácilmente vía internet, resolviendo un problema para quienes necesitan transmitir dinero a distancia.

Entonces, algunos pensaron que en la medida en que aumentase su uso, su precio debiese aumentar, e invirtieron en bitcoin como una forma de apostar al triunfo de esta tecnología en el mundo.

Tener bitcoin no es equivalente a tener saldo en una cuenta corriente bancaria, pues cuando posees un bitcoin no dependes del cumplimiento de una promesa. Al igual que cuando sostienes un lingote de oro en tu mano, cuando tienes bitcoin nadie te debe nada. Tienes lo que vale en el mercado.

La anonimidad y emisión descentralizada que tan bien conocíamos con el dinero físico, con las conchas, la sal, el oro o la plata, con bitcoin se tornan posibles en el mundo digital.

Bitcoin es dinero que no depende de intermediarios, tal como el dinero de nuestros antepasados.

Es importante notar que bitcoin en particular, como decía el profesor Hevia, no es perfectamente anónimo, es mejor dicho seudónimo. Las transacciones son todas públicas, pero no se revela en ella la identidad de sus propietarios.

El sistema bitcoin no almacena nombres de personas, sino solo identificadores numéricos llamados direcciones.

Tal como el caso de las direcciones de e-mail, que también son seudónimos, existe la posibilidad de atar direcciones bitcoin a personas reales, en cuyo caso la trazabilidad de sus operaciones se tornan perfectas y absolutas.

Entonces, ¿qué queremos? ¿Privacidad absoluta o control absoluto? No lo sabemos todavía, es un experimento mundial.

Sin duda, no queremos que nuestro país se quede aislado de esta maravillosa oportunidad de mejorar la justicia y la libertad de las personas.

Lamentablemente, no tengo una respuesta sobre cómo se deben o no regular los bitcoins y las criptomonedas. Creo que el desafío al que se ven enfrentados hoy es enorme.

Sí tengo claro -y creo que probablemente concordarán conmigo- que aún es una industria en su infancia. Tengo una hija de un año y medio -estoy seguro de que muchos de ustedes también tienen hijos-, y muchas veces al pensar en su seguridad, siento que debiera incluso evitar que se suba a los juegos de la plaza, pero cualquier padre o madre sabe que en el desarrollo no se debe buscar eliminar los riesgos. Podemos intentar reducirlos, pero es imprescindible permitir que nuestros hijos sigan creciendo y experimentando. Algunos golpes serán inevitables e incluso positivos a la hora de aprender. Lo mismo ocurre con la innovación y las industrias que nacen: debemos monitorear y acompañar, pero es fundamental dar espacio para que se desarrolle. No podemos detener la innovación con la excusa de eliminar riesgos.

Que los bancos declaren que no abrirán cuentas hasta que la actividad esté regulada es contrario ni más ni menos que a la libertad económica consagrada por nuestra Constitución, que explícitamente

permite desarrollar cualquier actividad no prohibida por la ley sin necesidad de regulación previa, a que en Moneda con San Antonio un sospechoso de robo sea pateado en el suelo hasta la muerte por transeúntes que pretenden hacer justicia, algo que como sociedad no toleramos. Asimismo, en el mundo de las personas jurídicas tampoco debemos tolerar que un grupo de bancos actúen como reguladores de facto, apliquen la autotutela y abusando del poder que les hemos confiado, decidan prohibir de golpe una actividad económica nueva, amenazando la supervivencia de los emprendimientos que las llevan a cabo de buena fe.

Las plataformas de intercambio de activos digitales prestan un servicio fundamental para el desarrollo de esta industria, pues solucionan el acceso de las personas permitiendo el intercambio transparente y justo de dinero fiduciario nacional por este nuevo activo digital y viceversa.

Son precisamente estas plataformas las que permitirán el día de mañana el desarrollo de nuevos medios de pago, billeteras fiscales y servicios de remesas al extranjero, mejores y más económicos.

Bitcoin y las criptomonedas representan competencia para el sector bancario, uno de los sectores de mayor concentración y rentabilidad del país.

Gane quien gane, veremos ventajas para los consumidores finales, siempre y cuando permitamos la competencia y tengamos una cancha nivelada.

La experiencia internacional muestra que las plataformas de intercambio de activos digitales también pueden colaborar con la prevención de lavados de activos y financiamiento del terrorismo.

Esto lo entendimos desde el principio, y aunque nuestra actividad no figuraba como parte del listado de giros obligados a informar en la Unidad de Análisis Financiero, UAF, en Chile, nos propusimos desde el principio realizar los procesos de prevención y reportarles nuestros hallazgos, suscribiéndonos voluntariamente bajo la categoría que más se acercaba.

En nuestras plataformas no operan personas anónimas, nosotros conocemos a nuestros clientes bajo los mismos estándares que utilizan las entidades financieras tradicionales y estamos convencidos de que podemos ser un aliado más en la prevención de estos delitos.

Si la actividad de las plataformas de intercambio de criptomonedas se incluye formalmente entre las actividades supervisadas por la Unidad de Análisis Financiero, UAF, las aprensiones con respecto al lavado de activos y financiamiento del terrorismo que manifiestan los bancos, debieran

dejar de tener asidero, y la industria de activos digitales en Chile debiera poder seguir avanzando de manera saludable, como ya ocurre en Australia, Suiza o Japón.

Luego, probablemente, será conveniente seguir monitoreando y revisar cada cierto tiempo cómo se desarrolla la industria; poner guías donde haga falta y lograr generar un ambiente competitivo y sano.

Como podrán apreciar, estamos frente a una innovación apasionante, pero tremendamente compleja, con muchas aristas y con el potencial futuro de cambiar a la larga algunos aspectos fundamentales de cómo organizamos nuestra sociedad.

No da el tiempo para detallar aquí el sinnúmero de posibilidades que vienen de la mano del uso de estas tecnologías cuando nos abrimos a explorar otros ámbitos en los que el blockchain de alguna criptomoneda puede ser útil: registro de accionistas, conservadores de bienes raíces, notarias y, en general, todos aquellos casos en que para resolver un problema de confianza y de seguridad hemos optado por la centralización en pocos actores poderosos.

Ya vimos cómo internet abrió espacios para la libertad de expresión y permitió que cualquier persona tuviera a su alcance la posibilidad de hacer llegar un mensaje a millones de personas.

Sabemos que internet también ha traído nuevos riesgos y dificultades para los reguladores.

Bitcoin, por su parte, no está libre de riesgos y dificultades, pero presenta ventajas inconmensurables para la justicia y la libertad de las personas, aún más relevantes que las que nos trajo internet.

Muchas gracias.



*Martín Jofré Celis*

*Cofundador y Director de Cumplimiento para la región LATAM en CryptoMarket. Abogado de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Ha trabajado en CORFO Innova, regulación en procesos de tarificación de telecomunicaciones y, adicionalmente, en el equipo a cargo del estudio de impacto Ley de I+D para el Ministerio de Economía 2016-2017.*

**S**eñor Presidente, ¡qué impresionante es esto! Empresas lideradas por personas menores de cuarenta años están llegando a estas instancias en Chile. Es un momento histórico.

La innovación implica un cambio y los cambios son desafiantes. Así lo hemos entendido siempre.

¿Por qué queremos innovar en la parte financiera?

Hoy, el sistema financiero no es inclusivo, seamos claros en esto. Hay muchas personas que quedan fuera de este sistema. Por ejemplo, un exportador debe estar afecto al 3 o 4 por ciento de su trabajo que finalmente se pierde en comisiones. Eso no es justo, porque es su trabajo el que está siendo tomado. Un extranjero está afecto a comisiones de 5 por ciento de su trabajo cada vez que necesita remesar su dinero a su familia; un artista puede verse afectado hasta en un 30 por ciento en comisiones al vender su arte, un cuadro. Eso no es lógico en el sentido digital, estamos en viviendo en el año 2018.

En 2016, junto con Rafael Meruane, analizamos esto y muchas otras realidades y decidimos innovar. Y cuando hay innovación, hay un cambio y desafíos por delante.

Rápidamente, quisimos investigar y analizar qué sistema nos permitía cambiar y redefinir esto. Así fue como llegamos a las criptomonedas, tema que hoy se conversa.

Esta innovación, actuar y trabajar sobre las criptomonedas, implica un gran desafío que no es menor. Principalmente, necesitamos proveer un sistema seguro en el cual las personas puedan confiar y entregar parte del intercambio de valores. Por tanto, entendemos que las criptomonedas es un nuevo sistema económico que permite generar nuevas formas de envío y de recibir valor. Esto es realmente impresionante.

Como emprendedores, sabemos que estamos frente a un nuevo desafío: ¿cómo hacemos que el enviar y recibir valor pueda ser de otra manera, a otra velocidad, a otro sistema?

Rápidamente nos dimos cuenta de que, quizá, el dinero era el problema. El dinero, el elemento central de las sociedades. Ante un nuevo desafío nos preguntamos qué pasa si no lo hacemos a través de dinero, la forma de enviar y recibir. Esto no es tan extraño ya que en 1990 nos preguntamos qué pasa si el correo lo empezamos a enviar a través de e-mail. No es tan ilógico esto.

Así nace Cryptomarket. Nace con la idea de unir el concepto “cripto” para poder enviar y recibir valor a través de un mercado. Hay cosas que hace muy bien, las cripto, y otras no tan bien como la regulación del precio. El resultado y avance son impresionantes. Cryptomarket nace en noviembre del 2016 y hoy son más de setenta mil personas conectadas. ¡Setenta mil personas en menos de dos años! Hoy en Cryptomarket trabajan veinte personas y, para dar soporte a setenta mil personas, el trabajo es impresionante, pero lo hacemos a través de la tecnología.

Este fenómeno que está ocurriendo en Chile no es algo extraño para el mundo. Se trata de un estándar que se está produciendo y en el cual varios países, como Suiza y Japón, están discutiendo cómo las criptomonedas pueden cambiar la forma de intercambiar valor.

El primer desafío era redefinir la forma en la que las personas envían o reciben valor: planteamos el concepto “cripto”.

El segundo desafío es cómo hacerlo de forma segura, en que sea acorde a las instituciones tradicionales de una sociedad. ¿Cuáles son estas? El pago de impuestos. Nos hemos reunido con el Servicio de Impuestos Internos (SII) para comentar y avanzar en el pago de nuestros impuestos. Cryptomarket paga IVA y sus impuestos correspondientes y, además, ayuda activamente incluso

a definirlos. Así como le pasó a BUDA respecto de la Unidad de Análisis Financiero, también nos acercamos a ellos. Entendimos que esto podía implicar riesgos y no fuimos pasivos. No hay una categoría para la Unidad de Análisis Financiero para que empresas como Cryptomarket estén reguladas, pero entendimos que era necesario hacerlo y no dudamos en sumarnos a la regulación voluntariamente.

En definitiva, hemos tomado un rol activo y no es menor. No es fácil para una empresa. No esperamos, como emprendedores chilenos, que nos digan que lo estamos haciendo muy bien. Entendemos que con los desafíos se genera cambios, nuevas eficiencias y nuevas formas de conectarnos.

La relación con los bancos no es de felicidad, durante este tiempo. La banca determinó unilateralmente el cierre de nuestras cuentas. Los argumentos, el profesor Alejandro los podría plantear, a lo menos, son desajustados a la realidad tecnológica y al conocimiento tecnológico que debería saberse. Más fuerte que el cierre y la violencia con la que se genera la decisión sobre esto es la falta de comunicación. Por eso esta jornada temática es tan importante, porque hoy necesitamos para innovar y para que Chile sea un país que lidere, necesitamos comunicarnos, colaborar y que las generaciones traspasen su conocimiento. Como prueba de desafío respecto de lo que nos han planteado los bancos, a cinco días de cerrarnos las cuentas, Cryptomarket devolvió el 99,8 por ciento de todos los fondos, desafiando a quienes planteaban el origen de los fondos.

¿Qué Banco puede devolver a sus clientes todos sus fondos en cinco días?

Recuerdo que somos 20 personas en Cryptomarket de distintos países. Fue una idea que partió de dos personas, pero es normal y común esta nueva forma de colaborar y de innovar. Ahora invitamos para que más personas se sumen ya que es realmente apasionante.

Agradezco la invitación.

Muchas gracias.

*José Pablo Lapostol, ONG Derechos Digitales.*

*Estudiante de Derecho Universidad de Chile, Investigador de ONG Derechos Digitales. Derechos Digitales es una organización de alcance latinoamericano, independiente y sin fines de lucro, fundada en 2005 y que tiene como objetivo fundamental el desarrollo, la defensa y la promoción de los derechos humanos en el entorno digital. El trabajo de la organización se concentra en tres ejes fundamentales: Libertad de expresión; Privacidad y datos personales; Derechos de autor y acceso al conocimiento.*



**A**gradezco a la Comisión de Hacienda por la invitación. Mi nombre es Pablo Lapostol y soy investigador de la ONG Derechos Digitales que es una organización independiente, sin fines de lucro, dedicada a la protección y promoción de la libertad y derechos fundamentales en el entorno digital.

Mi presentación se centrará en las diferentes regulaciones en materia de privacidad y persecución penal de las criptomonedas para dar luces a las características que hacen compleja su regulación, pero que permiten oportunidades que no se dan por otros medios de pago.

¿Las criptomonedas qué son y qué las distingue? Tal como ya indicó el profesor Hevia, las criptomonedas operan con una columna vertebral, blockchain, que es una manera de almacenar información. Dependiendo de las aplicaciones que se programen sobre esta clase de bases de datos pueden surgir diferentes aplicaciones. En jerga propia, existe la generación Blockchain 1.0, que se refiere a las criptomonedas, cuya tecnología se refiere a la aplicación más básica que es un simple traspaso de información que para este caso se le otorga cierto valor financiero; Blockchain 2.0 se refiere a tecnología relacionada

con contratos, en cierto modo, emulando el derecho de contrato general, es decir, el contrato no es intermediado por un tribunal sino por el código, y, la última y más interesante, Blockchain 3.0 que se refiere a aplicaciones generales cambiando la estructura de navegación por internet o derechamente internet de las cosas.

Ahora estas redes operan sobre ciertos supuestos: redes públicas, cierto “pseudononimato” y desintermediación que significa un desplazo de la confianza no ya en el intermediario clásico, sino en el software.

Toda esta tecnología ha generado un movimiento regulatorio y de investigación, desde el sector privado, del gobierno y de la academia de las diferentes aplicaciones que tiene esta tecnología blockchain. Quizá es uno de los desafíos más interesantes e innovadores al que se enfrenta la sociedad en la actualidad.

En ese sentido, ¿cómo debemos pensar en este fenómeno? Quiero agradecer a José quien me aportó varios conceptos para dar esta idea.



En primer lugar, esta tecnología de base de datos, blockchain, genera un criptosoporte que nos sirve para representar algo, pero esa representación depende de cómo haya sido diseñado el software para ser utilizado de una u otra manera. En el caso de las criptomonedas, este sirve para traspasar valor de una persona a otra. Podemos pensar en la criptomoneda o en un criptocontrato. De ahí surgen implementaciones específicas de criptomonedas que podrían ser bitcoin.

Si se quiere hacer una analogía, si se quiere transportar algo de un lugar a otro voy a necesitar un vehículo. Si mi carga es pesada no me sirve un auto sino un camión y hay diferentes clases como marca Volvo, Mercedes-Benz.

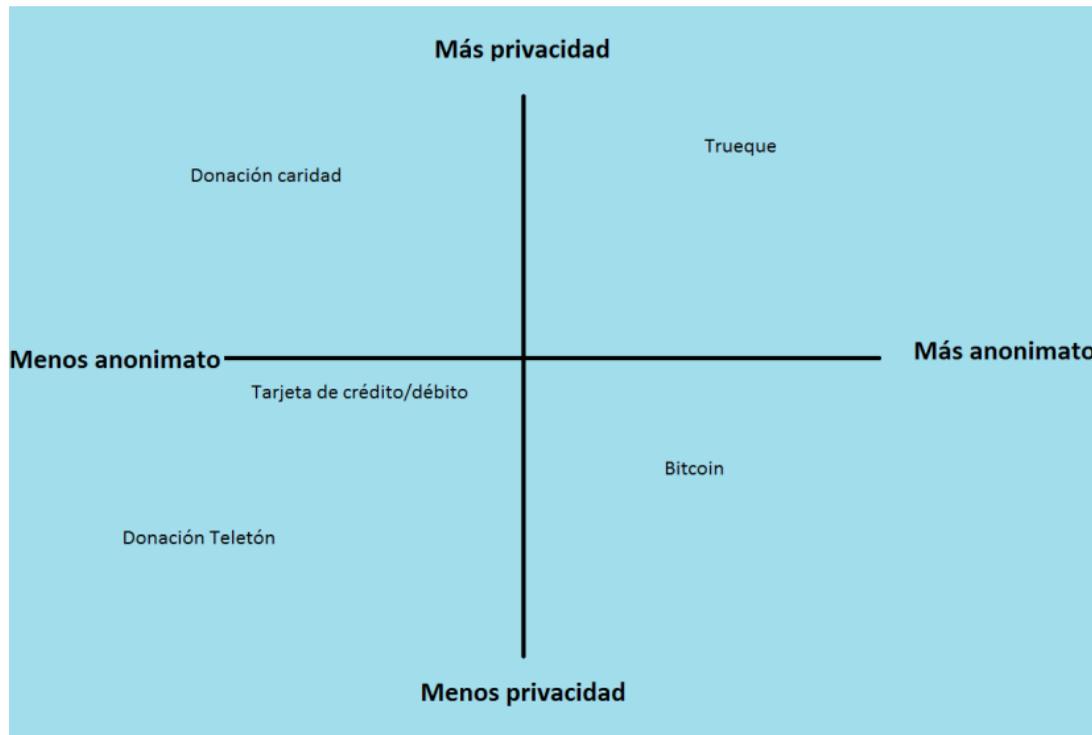
En septiembre del 2017, en Estados Unidos, la comisión de unificación de la legislación, dictó la ley de modelos sobre monedas virtuales, no dando a las criptomonedas un cuerpo legislativo especial, sino calificándolas con todas las monedas virtuales que operan en el mercado. Esas son las clases de distinciones que debe encargarse de hacer la legislación. Muchas veces las criptomonedas pueden ser integradas al sistema financiero que se encuentra operando u otra clase de aplicaciones puede ser integrada a otra clase de legislación o puede crearse un cuerpo legislativo especial.

¿Cuáles son las complejidades? Las resumiré en dos, pero hay varias. En primer lugar, anonimato y privacidad, que son dos conceptos con los que hay que lidiar cuando nos referimos a las criptomonedas. Anonimato se refiere a la capacidad de asociar una determinada actividad a una identidad específica, lo que es muy relevante para efectos de la persecución penal. La privacidad se refiere a la capacidad que tienen los sujetos de conocer o no la realización de una determinada transacción.

Por ejemplo, una transacción que es privada, pero que no es anónima, podría ser una placa. En la facultad de Derecho de la Universidad de Chile, en la entrada del auditorio hay una placa donde se indican los estudios jurídicos, los profesores y los abogados que aportaron para la construcción del auditorio, pero la información de cuánto donaron y cuándo se pagó no se indica. La transacción fue privada, pero no anónima.

Una transacción que no es anónima y no es privada, por ejemplo, es cuando Leonardo Farkas se sube al escenario en la Teletón y dice que va a donar mil millones. Todos sabemos quién lo dona, a quién lo dona, cómo lo dona, y probablemente los matinales nos informen cuándo fue a pagar.

En el caso del trueque, es la primera forma de pago. Si tengo una pala y se la cambio a otra persona por sal, y la otra persona no le dice a nadie que hicimos ese intercambio, nadie se va enterar.



En el cuadro que les estoy mostrando de Anonimato y Privacidad, ¿dónde tiene cabida el bitcoin? En una sección de pseudoanonimato y una transacción que no es privada. Existe un registro de la transacción realizada. La transacción es pseudoanónima. O sea, eventualmente podemos atribuir una identidad al sujeto que realizó la transacción.

¿Qué sucede con la criptografía? Siempre ha sido un componente algo complejo. Es un mecanismo matemático para asegurar las comunicaciones; es un componente inevitable del desarrollo tecnológico. Probablemente, la mayoría de los dispositivos que ustedes tienen usan tecnología criptográfica.

¿Por qué es importante entender bien este punto? Porque la criptografía crea una capa de seguridad sobre una comunicación.

¿Por qué esto ha resultado complejo? Porque no funciona igual que aplicar fuerza física. Yo no puedo ir donde un servidor y apuntarle con una pistola para que me entregue información. Son funciones matemáticas, son curvas elípticas, son diseños que han surgido a partir de la revisión de pares y años de investigación.

Muchas organizaciones de persecución del delito se han visto un poco tentadas en crear diseños vulnerables, o lo que se ha llamado llaves doradas, que permiten abrir toda clase de sistemas criptográficos. Sin embargo, esa clase de soluciones derechamente se han empezado a desechar y se ha comenzado a tomar otra aproximación. En primer lugar, porque en materia de derechos humanos tenemos derecho a nuestra privacidad y, principalmente, por la complejidad.

Si ingresamos una vulnerabilidad dentro de un sistema informático de esas características de cierto modo es una grieta que puede ser explotada no solo por los chicos buenos, sino precisamente por los chicos malos. Por ejemplo, el Ransomware WannaCry, que significó pérdidas millonarias por el cierre de los puertos, cuando capturó bases de datos, precisamente se debió a una vulnerabilidad generada.

En Chile, la política nacional de ciberseguridad rechaza esa clase de soluciones y la política nacional de ciberdefensa reafirma el compromiso en materia de derechos humanos, lo que hace que la legislación deba abordar otro tipo de soluciones para estos problemas.

En relación con el uso terrorista de criptomonedas, en la lámina se observa un informe que fue presentado en septiembre en el Senado estadounidense y constituye el último estudio en esta materia. Las criptomonedas no están siendo utilizadas actualmente para financiar actividades terroristas, precisamente por las características de las organizaciones terroristas que se encuentran desplazadas y fuera del radar común de las personas; por lo tanto, por el momento las criptomonedas no son utilizadas, lo que nos pone en una buena posición de prever buena legislación para este tipo de casos.

En sus inicios, las criptomonedas como Bitcoin fueron utilizadas en el mercado negro o comercio ilegal. De ahí que exista cierto sensacionalismo o cierta nube que reposa sobre las criptomonedas. Sin embargo, esta materia ha comenzado a ser abordada por muchos países, y en esto quiero hacer hincapié.

No todas las criptomonedas son iguales. Tal como lo muestra el cuadro comparativo, Bitcoin y Ethereum son las criptomonedas más populares. Cada una posee cualidades distintivas. Sus

transacciones no son privadas. Son anónimas dependiendo de si podemos asociar o no esa dirección con una determinada persona y para efectos de la persecución penal no son fungibles. Al tener el registro público y permanente llamado blockchain se puede saber de dónde vienen esos fondos, dónde se generaron. Incluso, organismos de persecución penal han comenzado a generar listas negras o a identificar ciertas llaves de origen en los exchanges, que es precisamente donde no van las personas a cometer delitos. No transan o no permiten la operación con esa clase de direcciones y tienen una estructura descentralizada.

Donde sí ha empezado a haber legislación es en las criptomonedas que comparten características, como Monero; o sea, son privadas, anónimas, altamente fungibles y con una arquitectura descentralizada.

También existen monedas como Zcash, que igualmente son privadas y anónimas, pero que dependiendo de las características pueden ser fungibles. Lo relevante de Zcash es que no tienen una estructura descentralizada. Eso, para efectos jurídicos, es altamente relevante. O sea, si tengo una transacción anónima o privada, pero tengo una persona jurídica determinada a la cual se le puede aplicar una determinada jurisdicción, puedo comenzar un proceso penal, de cooperación internacional, a través de los tratados vigentes en Chile.

Entonces, ¿qué podemos hacer? ¿Cuáles son las aproximaciones regulatorias que existen en materia de criptomonedas?

# ¿Qué podemos hacer?



Básicamente, tres posiciones. Excluir, como lo han hecho China y Rusia, aunque imagino que no es la solución a la que queremos llegar. Integrar, acogerlas a la legislación vigente. Diferenciar, otorgar un estatuto especial cuando sea necesario.

Respecto de las aproximaciones regulatorias, los pioneros han sido Japón y Suiza. Japón ha aceptado las criptomonedas como pago legal y ha comenzado a presionar a aquellas monedas que tienen características que no se estiman adecuadas, aquellas son difíciles de rastrear o que hacen posible una persecución penal, pero el resto de la criptomonedas han comenzado a ser aceptadas.

En Europa la legislación se mantiene fragmentada todavía.

Estados Unidos ha diseñado el modelo de una legislación de monedas virtuales. Lo relevante de eso es que nos otorga criterios claros para determinar quiénes tienen que estar sujetos a legislaciones bancarias, y nos otorgan excepciones claras.

Quizás la única manera de asegurar que una persona no innove, o que un estudiante de ingeniería en informática no escriba el programa de la wallet, es que tenga que relacionarse con alguna institución financiera o con una institución de persecución penal para poder escribir el código que quiera realizar.

Entonces, la legislación estadounidense nos da una definición de control. Nos dice que tienen que estar sujetos a la legislación bancaria quienes puedan iniciar o detener unilateralmente una transacción de criptomonedas indefinidamente. Quienes cumplen con ese criterio tienen que estar sujetos a legislación bancaria.

Creo que esa es la clase de limpieza o de claridad a la cual debemos aspirar.

Para finalizar, ¿qué podemos afirmar respecto de las criptomonedas?

En primer lugar, pueden ser usadas como dinero. O sea, uno puede comprar con ellas lo que sea, desde pan hasta un arma.

En segundo lugar, esta clase de tecnología nos otorga un registro público y permanente al cual todos podemos acceder, lo que no nos da ningún otro sistema de pago. No hay ninguna otra clase de tecnología financiera de estas características que nos dé un registro público al cual todas las personas puedan acceder.

En tercer lugar, que exista un mercado, un ecosistema en desarrollo.

En cuarto lugar, la cooperación entre los organismos públicos y la empresa privada es fundamental. Iniciativas como Blockchain Alliance, o las empresas Elliptic o Chainalysis, han comenzado a diseñar tecnologías que nos permite identificar a las personas que intentan cometer actividades ilícitas; permite dar claridad sobre el mercado dado que existe cierta ignorancia sobre de qué manera puede transarse con las criptomonedas.

En quinto lugar, es muy relevante la cooperación internacional, precisamente por el carácter descentralizado.

En abril de este año se sostuvo la primera reunión de la fuerza de Interpol en materia de detección de comercio ilegal de criptomonedas y en octubre de este año se va a realizar la segunda sesión.

Estimo que sería bueno que nuestro país, en la medida de lo posible, participara de esa reunión.

Muchas gracias.





## TERCER PANEL: CRIPTOMONEDAS Y ESTADO

*Las criptomonedas, en sus diversas denominaciones, comparten como elemento común su carácter descentralizado, en el sentido de no requerir, por una parte, de una entidad estatal para su emisión, como en el caso de las monedas tradicionales, y por otra, de un intermediario que garantice la seguridad de las transacciones, rol desempeñado comúnmente por bancos e instituciones financieras. Esto plantea importantes desafíos a los Estados, particularmente en relación a su política monetaria; a la posibilidad, necesidad o pertinencia de regular o incluso prohibir su circulación; y a la mejor forma de normar la tributación de las operaciones pactadas en criptomonedas. Este último segmento estará dedicado a identificar las principales problemáticas que hoy enfrentan los órganos públicos en estos tópicos, y a ofrecer lineamientos sobre la mejor forma de abordar estos desafíos.*

**Presentador: Diputado Carlos Kuschel Silva**

Para esta parte de la jornada contaremos con la presencia de profesionales y autoridades vinculadas al ámbito tributario y de la regulación económica, a saber, Servicio de Impuestos Internos, Unidad de Análisis Financiero, Comisión para el Mercado Financiero, entre otras. El objetivo será exponer los principales desafíos que en estos ámbitos está planteando la tecnología de las criptomonedas.

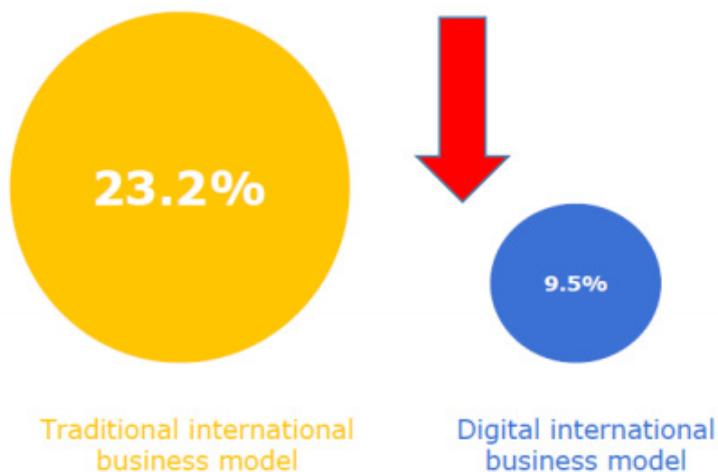


*Víctor Villalón Méndez*

*Subdirector de Fiscalización del Servicio de Impuestos Internos. Contador público y Auditor de la Universidad de Santiago de Chile, Magíster en Planificación y Gestión Tributaria de la Universidad de Chile.*

Lo primero que quisiera señalar es que esta materia la hemos venido estudiando en una mesa de trabajo con instituciones amigas, como la UAF, Tesorería, Banco Central, la SBIF, entre otras. Desde el año pasado nos hemos reunido en varias oportunidades y se observa que no es claro cuál es el escenario no solo tributario, sino que para los demás fines en Chile, lo cual es coherente con lo que viene ocurriendo a nivel mundial, particularmente lo que se destaca es que estas tecnologías de información no solo están revolucionando, sino están cambiando las cadenas de valor y, con ello, se afectan los sistemas tributarios.

### Effective average tax rate in the EU



Se estiman 415 mil millones de euros por concepto de impuestos asociados a la economía digital. En la lámina se puede apreciar que la carga tributaria efectiva de las empresas en este tipo de economía es bastante inferior a aquellas que muestran las empresas que, por así decirlo, siguen en los modelos tradicionales. Evidentemente ello justifica bastante bien el trabajo que se ha venido haciendo, pero nuevamente nos topamos con la falta de esta mirada a nivel global más integral.

Como antecedente y como aspecto a tener presente es que, además, en este contexto, al parecer, casi todas las empresas que se han involucrado en estas materias han tenido contingencias tributarias y, en verdad, no es necesario ser un gigante tecnológico para verse envuelto en estas materias. Hoy, en particular, el acceso a estas tecnologías, la disminución de sus precios, los costos de implementación hace que se pueda hablar, incluso, de estas micro o nano multinacionales que evidentemente se ven enfrentadas a problemas de jurisdicción tributaria y son casos que uno está mirando, pero que se repiten no solo a nivel global, sino también en Chile y en donde se destaca siempre este impacto en la recaudación y que, muchas veces, tiene que ver con la falta de una regulación o con claridad en los sistemas tributarios tanto a nivel doméstico como a nivel de coordinación internacional.

En el caso de Chile bajo este contexto y si pensamos que nuestro país suele generar un PIB de alrededor de 250 mil millones de dólares, solo por concepto de economía digital se estiman unos 7.500 millones de dólares a contar de un trabajo que hizo la Cámara de Comercio de Santiago y, desde esa perspectiva, de nuevo se justifica tener una estrategia asociada a esta economía.

En particular, ya a través de la OCDE se han estado relevando estos desafíos y hoy en materia impositiva se releva la problemática de identificar a los contribuyentes, particularmente dónde están situados, dónde desarrollan sus actividades, hacia dónde se dirigen los flujos respectivos y eso supone también dificultades para establecer la magnitud y el alcance de estas actividades; el cómo se recogen y se comprueba la información respectiva y evidentemente sus contrapartes es en estas operaciones.

Esto se encuentra bastante descrito en un trabajo de la OCDE que después dio lugar al Plan de acción BEPS con estas 15 acciones para abordar la erosión de la base imponible y el traslado de beneficios en que precisamente la acción N° 1 tiene que ver con el desarrollo de la economía digital. Como decía, ha habido varios reportes y el último es de marzo de 2018 en que se establece una mirada de transición, esperando recién hacia 2020 lograr emitir un reporte de consenso. Todo esto para evidenciar que actualmente no hay una mirada única y global sobre las distintas implicancias que tiene la economía digital; y en ese contexto aparecen las criptomonedas.

En la lámina se releva una iniciativa, sin perjuicio de la falta de acuerdo global, de la Unión Europea. Actualmente ellos son partidarios de establecer un impuesto de retención o a cuenta del 3 por ciento de los ingresos brutos; establecer un marco tributario corporativo y comprensivo para las grandes empresas, y están construyendo esto -ya está acordado- en base a los tres criterios que ahí se mencionan: criterio de ingresos bruto, criterio de número de accesos de los usuarios y criterio de contratos en el mecanismo B2B durante un año determinado.

Ahora, para el aterrizaje de estas materias en criptomonedas nos pareció importante relevar qué están mirando países amigos. Por ejemplo, en España las criptomonedas o activos digitales, como lo denominamos nosotros, están regulados como medio de pago y como un activo de inversión, criterio que no se aleja de lo que pensamos en el Servicio de Impuestos Internos.

La ganancia de considera como una ganancia de capital y, por lo tanto, va a estar afecta al impuesto a la renta, sin perjuicio de que las operaciones van a estar exenta del impuesto al valor agregado, criterio similar también al que estaríamos aplicando en Chile.

En este caso, los mineros debieran hacer declaración de inicio de actividades; tributar las ganancias respectivas y lo mismo para las personas que compran y venden este tipo de activos digitales.

46

En el caso de Australia, también se menciona y se utiliza bastante el concepto de activo digital, se señala que no son dineros o una moneda extranjera, que es coherente con lo que hemos estado diciendo en Chile, sino un activo para obtener ganancias de capital.

En particular, se señala que los contribuyentes están obligados a documentar estas operaciones, a emitir documentos, y considerarlos siempre al valor de dólares australianos. Un alcance respecto de las personas naturales. No se ven alcanzados por estas obligaciones tributarias si cumplen dos condiciones: que utilicen las criptomonedas para pagar en sus diferentes adquisiciones y consumos, siempre que el valor de la transacción no exceda de los 10.000 dólares australianos; y en el caso de la minería y el intercambio de estos activos, también se grava, de acuerdo con lo que señalamos anteriormente.

En el caso de Argentina, algo similar. Quizá lo destacado aquí es que se establece una tasa especial de impuesto de 15 por ciento sobre la respectiva ganancia y, de manera similar al caso chileno, el Banco Central ya ha señalado que no se trata de una moneda.

En el caso de Suecia, a diferencia de lo anterior, sí está definido legalmente, se le considera un activo, pero no dinero.

La administración tributaria ha señalado que se trata de una inversión de capital, como podría pensarse en el caso de los derechos de autor y los productos básicos.

La minería también está sujeta a los impuestos respectivos y, si bien, no se considera moneda de curso legal, las reglas de impuestos son similares y, en la medida en que se utilice uno de estos activos digitales como bitcoins, se debe hacer un seguimiento y una valoración de acuerdo con la moneda del país, en este caso Suecia.

Por último, para Estados Unidos, estas monedas se consideran un tipo de commodities, e incluso tienen bolsas donde se transan como productos de futuro, como derivados.

El IRS (Internal Revenue Service) ha determinado que, de manera similar a los anteriores, para fines impositivos, no son una moneda sino que son una propiedad; por lo tanto, que en la medida en que se obtenga una utilidad, una ganancia, se debe tributar por aquello.

En el caso de Chile, como lo anticipé, no tenemos una regulación específica en materias tributarias. Desde esa perspectiva, se le hizo una consulta al Banco Central, a lo que este ratifica que no estamos en presencia de una moneda: Particularmente señala que no pueden ser entendidas como monedas extranjeras o divisas, para efectos de la legislación cambiaria y, por lo tanto, tributaria. Sin embargo, señala que pueden estar sujetas a sus facultades de control en la medida en que, para el desarrollo de estas actividades, se genere una operación de cambios internacionales.

Por otra parte, días atrás, el Consejo de Estabilidad Financiera advirtió algunos riesgos asociados a esta actividad. Señaló que, a pesar de no existir una regulación específica, los intervinientes deberían cumplir suplementariamente con el marco regulatorio general, en distintas materias, entre ellas la tributaria.

En lo que se refiere al sistema tributario interno, en 2014 se recibieron las primeras declaraciones de inicio de actividades de empresas, de acuerdo con el artículo 68 del Código. En general, se han inscrito como plataformas intermediarias para la compra y venta de estos activos digitales. Incluso, una de estas empresas expresó su capital en criptomoneda, no en pesos chilenos. Lo que se ve es que ellos reciben una renta, un ingreso por operaciones de compra, venta, trading, y en algunas hemos visto que se considera una comisión obtenida y, en otros, simplemente una remuneración por el servicio de plataforma. Incluso, algunas han declarado como giro particular no el negocio de las criptomonedas sino que el negocio de casas de cambio. Ahí se nos ha señalado que esto es más bien para tener un grado de interacción con la Unidad de Análisis Financiero, a propósito de algunos de los riesgos que se han mencionado anteriormente.

Además, a la fecha, por lo menos, se ha tomado conocimiento de la existencia de 12 de estas empresas, y en el marco de los trabajos que se están realizando hemos sostenido entrevistas con ellas. Incluso, algunas están en proceso de fiscalización, pero por la obligación de reserva tributaria que nos afecta como servicio, no podemos entregar mayores informaciones.

Para fines de gestión tributaria, hemos dicho que este segmento, la economía digital y las criptomonedas son relevantes para el sistema tributario. Las exposiciones que hemos visto así lo ratifican, por lo que ya, en 2016, incluimos esta materia en nuestro plan de gestión de cumplimiento tributario. Incluso, en mayo, en una comisión de transporte, hicimos una primera aproximación, donde señalamos que se requerían cambios tributarios para la economía digital. En ese contexto, desde agosto del año pasado hemos venido desarrollando un plan de trabajo, un plan de estudio y monitoreo específico para las criptomonedas, en el que destaca un proyecto más bien global, donde miramos distintos tipos de acciones estructurales, como cambios normativos, y una parte más operativa, en la que pedimos a las direcciones regionales que nos reporten casos o denuncias asociadas a este negocio.

Respecto de la tributación, en general, lo que venido señalado es que esto tributa, ya sea en el impuesto a la renta o en el impuesto al valor agregado, tanto para los inversionistas y especuladores, como para los intermediarios.

Para los comercios que reciben este tipo de moneda, el principio es que se considera un medio privado de pago y, en particular, la información que nos deben entregar la vamos a procesar en la operación renta de 2019.

En el caso de los mineros y de los desarrolladores, también se considera tributable la ganancia, la utilidad, el aumento del patrimonio que experimenten, y, particularmente, en un detalle más contable, hemos llegado a la conclusión de que estamos en presencia de activos monetarios, por lo que no están sujetos al mecanismo de corrección monetaria de la ley de la renta, salvo que, obviamente, las partes acuerden contractualmente un mecanismo de reajuste o, con posterioridad, una ley señale el mecanismo de reajuste.

En materia de IVA, por estar en presencia de un activo incorporal, no se encuentra gravada la transferencia de este tipo de activos digitales.

En resumen, a contar de este trabajo que hemos desarrollado más la interacción con la OCDE y los países miembros, resulta claro que no existe un criterio uniforme para fines fiscales, además

de reiterar la falta de regulación en el país. La regla general, sin perjuicio de aquello, es que todo este ingreso, utilidad o beneficio va a ser tributable y, en el caso particular de Chile, además, señalamos que son rentas del artículo 20, N° 5, de la ley de la renta; sin embargo, se reconoce que hay complejidad en acceder a la información, o bien, opacidad para el mismo fin, y esto en materia tributaria.

¿Qué es lo que se ve?

Que antes de dictar algún tipo regulación particular, se debe generar un consenso integral sobre la naturaleza de estos activos digitales y, en función de ello, comenzar a establecer la normativa específica.

¿Qué recomendamos, como institución?

Establecer o clarificar el rol de los intermediarios de pago como agentes de retención de los impuestos, del IVA, de la renta o de algún impuesto especial, recogiendo las características del modelo de negocios, en este caso, la criptomoneda.

Precisar, y este es un trabajo que se está realizando con la OCDE, cuándo se está en presencia de un establecimiento permanente, lo que es un concepto netamente tributario, que permite establecer o recuperar, en algunos casos, la potestad tributaria y, por ende, proteger la base tributaria nacional.

Precisar el método de determinación de la renta, lo que tiene que ver con la aparición de algunas dudas respecto de cuándo se es residente para estos fines, o cuál es la fuente de la renta, dos conceptos tributarios sumamente relevantes, y hoy hay tratamientos dudosos en algunos casos.

Y, en función de todo lo anterior, precisar quiénes están obligados a la entrega de información para fines tributarios, propia o de terceros.

Gracias.



*Juan Gregorio Pasten*

*Abogado experto en Derecho Tributario y creador de la primera sociedad comercial constituida en Chile con capital en criptomonedas. Profesor del programa de Magister en Tributación y de diferentes programas de Post grado de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile y profesor de Derecho tributario en la Universidad del Desarrollo.*

**E**n el contexto de lo que se está conversando, me gustaría exponer los siguientes temas.

Cómo se tratan las criptomonedas en el mundo, evitando repetir las cosas que señaló Víctor Villalón; cómo se tributa en Chile; cuáles son las tareas pendientes en materia de tributación y cuáles son las oportunidades, o sea, que es lo que no estamos viendo sobre las criptomonedas.

Respecto del primer punto, cada vez que uno quiere establecer un tratamiento tributario de algo se debe concentrar en qué es ese algo. O sea, cómo calificamos jurídico-tributariamente algo para saber qué efectos le vamos a aplicar desde estos puntos de vista.

Entonces, la primera posible clasificación es señalar que estos son efectivos, una divisa. Como se dijo, las legislaciones mundiales no se han ido por ese camino, por una razón muy simple. Históricamente, para hacer divisa se requiere tener un valor de respaldo, valor oro, pero de manera más moderna se dice que una divisa requiere del respaldo del banco central de cada país, caso en el cual las criptomonedas no cumplen con ese requisito, razón por la cual no pueden ser calificadas como una divisa. Ello, sin perjuicio de que hay países que han dicho, por ejemplo en un fallo del tribunal de la Unión Europea, que si bien no es una divisa cumple similares funciones, y a partir de esa definición aplica tributación.

Otra opción es señalar que es un equivalente al efectivo. Desde el punto de vista tributario, el equivalente al efectivo se refiere a cuando una empresa tiene dinero rápido a disposición, dinero líquido para pagar, por ejemplo, a proveedores, y toma la decisión de poner la plata en alguna inversión de corto plazo, como un depósito a plazo. Eso es lo que se entiende por un equivalente al efectivo.

Es evidente que en este caso no tiene esa calificación, por cuanto el equivalente al efectivo siempre está asociado a un contrato, en donde alguien te tiene que devolver en algún momento el dinero que invertiste, caso en el cual acá no aplica, porque como se indicó las criptomonedas tienen la siguiente particularidad -que a uno le pasa, que uno lo escucha de la gente que interviene por primera vez en esto-: Yo compré criptomonedas, ¿qué pasa si quiero recuperar mi dinero?

En el fondo, es como si compro un auto, ¿qué pasa si quiero recuperar mi dinero? El vendedor te lo vendió, tú no lo puedes recuperar, a menos que haya un vicio en la venta. Lo regular es que uno venda el vehículo.

Lo mismo sucede acá, las criptomonedas uno las compra, uno se queda con el activo digital y no tiene un derecho de otra persona para que ese otro se obligue a devolverlo. Uno simplemente pone su activo digital en el mercado y alguien lo va a comprar al valor que en ese momento exista en el mercado.

Por la misma razón, no se puede calificar como un instrumento financiero, porque este es un contrato, en el cual una persona se obliga para contigo, en un determinado plazo, a restituirte el dinero, seguramente con intereses o de acuerdo con los términos que se establezcan. Y en este caso eso no puede ser, pues atenta contra la naturaleza misma de las criptomonedas.

Finalmente, la posición que podríamos decir más adoptada a nivel mundial y que también recoge Chile, es que se trata de un activo.

Entonces, ahí uno distingue entre un tangible e intangible. Evidentemente, las criptomonedas son simplemente un derecho; por ende, un intangible. De ahí en adelante, cuando uno señala que estamos frente a un activo intangible, empieza a decir cuáles son los posibles tratamientos tributarios que hay que darle.

Están algunos repetidos de los que indicó don Víctor Villalón, lo que me parece correcto, porque, en definitiva, tanto el sector público como privado está en la misma línea en esta materia.

Por tanto, me voy a preocupar de los países de los cuales no se ha mencionado nada como, por ejemplo, Estados Unidos. Ya se habló de la Unión Europea.

Sobre la Unión Europea, lo más importante que se ha dicho o la directriz general es que no está gravada con IVA y que, como les dije recién, se asimila a una moneda sin serlo para efectos de su tratamiento tributario.

Lo particular es que cuando hay un pronunciamiento de un tribunal de la Unión Europea obliga, a lo menos hasta cierta medida, a todos sus miembros. O sea, deben respetar los marcos generales de esa decisión.

En particular, me interesa hablar del caso de Alemania en este punto, por cuanto sacó una definición bastante especial. Leyendo entre líneas la dualidad que tiene la moneda, dijo que las criptomonedas se crearon básicamente para adquirir cosas. Esa es su finalidad última, que por razones de tiempo actualmente sean un vehículo de inversión, eso es otra cosa.

Actualmente, las personas que están acá y que trabajan directamente con inversionistas deben saber que a lo menos el 95 por ciento de las criptomonedas que se compran son con fines especulativos, de inversión, pero el fin último es que sean para adquirir bienes y servicios.

Por eso que Alemania, leyendo esa dualidad, tomó la decisión de decir: “Todo aquel que tenga criptomonedas para efectos de inversión, especulativo, va a pagar un impuesto sobre el mayor valor que se le genere, entre el momento en que adquirió la criptomoneda y el momento en que las vendió”, lo que tiene mucha lógica, porque estás invirtiendo.

Sin embargo, ¿qué pasa si alguien va al supermercado y compra con criptomonedas?

Aquí cambia la lógica, porque sería lo mismo que decir que si yo tengo dólares y esos dólares suben de valor significa, entonces, que si yo cambio los dólares a pesos y compro algo, ¿tengo que pagar algún impuesto como persona natural?

No, no es así. El mayor o menor valor que experimente la moneda con la cual compro algo, no me tiene que generar una utilidad. Por eso me interesa destacar este ejemplo y es algo que a lo menos debiéramos tener en cuenta a la hora de seguir.

Reitero la idea: si es inversión y especulación, el mayor valor debe pagar impuesto; sin embargo, si las criptomonedas se usan para el día a día, para lo cual estamos muy cerca, incluso en Chile, en ese caso parece lógico decir que se deben entender más parecidas a una moneda.

Respecto del Reino Unido, también ya se habló y experimenta la misma lógica. Dice que, en definitiva, cuando se utilicen bienes no va a tener una tributación especial, a menos que sea para inversión. Es un poco parecida a la lógica que utiliza Alemania.

Respecto de Japón, como se ha señalado, es el pionero en esta materia, y la particularidad o curiosidad es que en Japón la criptomoneda se oficializó como medio de pago, como alguien señaló por acá. La razón de ello es que Japón es uno de los países más industrializados que tiene la menor penetración del dinero digital; aproximadamente, el 80 por ciento de los pagos se hacen en moneda en efectivo, en un país digitalizado e industrializado como Japón. Y se empezaron a dar cuenta de que con la irrupción de las criptomonedas la gente las empezó a usar.

Entonces, dijeron: Okey, esta es nuestra oportunidad para salir del dinero físico. Y aceptaron como moneda del día a día las criptomonedas; es decir, para concretar, usted puede tener una tarjeta de crédito de criptomonedas y puede comprar en el negocio que usted quiera.

Australia, también ya lo mencionaron, recoge en cierta medida la idea de Alemania, solo que la limita hasta un monto de moneda utilizada y, también, en la medida en que se utilice para la compra de bienes y servicios, y no para la especulación.

Por ejemplo, en el caso de Alemania se estableció que quien tenía la criptomoneda más de un año, no la tenía para especular, como una suerte de presunción. Normalmente la especulación consiste en que uno mes a mes o día a día va comprando y vendiendo, aprovechando el mayor valor de la moneda y los cambios, las fluctuaciones más bien altas.

¿Qué ocurre en Chile? ¿Dónde estamos actualmente? ¿Qué pasa con la tributación en Chile?

Hay ciertas definiciones que da el Servicio de Impuestos Internos, de manera informal, y de estas definiciones aparecen desafíos, que son todas aquellas cosas sobre las cuales no se ha pronunciado y que sería fundamental hacerlo.

Lo primero, como lo indicó don Víctor Villalón, son activos monetarios. Los activos monetarios son aquellos que no se protegen de la inflación. O sea, si uno tiene cien pesos, a fin de año va a

seguir teniendo cien pesos. En cambio, si uno tiene una casa que le costó cien pesos, esa casa a fin de año no va a valer cien pesos. El activo monetario viene siendo el primer caso.

Esa es una definición importante, pues tiene hartas particularidades y, como bien lo decía, diría que la definición subyacente más importante es que cuando tú tienes un activo monetario no tributas por la plusvalía. Y ese es un criterio vigente en Chile.

La plusvalía se refiere al mayor valor que obtiene, en este caso una criptomoneda, sin que yo la enajene. O sea, si yo la compré en marzo y en diciembre vale tres veces más, en la medida en que yo no la enajene, eso a mí no me genera un mayor valor y, por ende, no tributo.

Esa es una lógica que subyace en esa definición que dio el Servicio de Impuestos Internos. Dicho de otra manera, se tributa solamente sobre el mayor valor, entendido este, cuando yo enajeno el activo, no porque subió de precio mientras yo simplemente lo tenía, y eso es lo que aparece en esa segunda lámina. Se tributa solamente por el mayor valor.

Ahora, ¿cómo tributan? Como no existe una regla especial, y tal vez sería bueno fijar una regla especial o asimilarlo a algún tipo de inversión, quien tiene criptomonedas debe pagar el Impuesto de Primera Categoría: 25 o 27 por ciento sobre las ganancias, lo que no es menor, y además, una vez retirado ese dinero, en el evento de que sea una empresa o, en el mismo momento, si es una persona natural, debe pagar el impuesto global complementario o el impuesto adicional.

En el caso del IVA, el lineamiento del Servicio de Impuestos Internos, va totalmente en el mismo sentido de las legislaciones extranjeras. Señala que no se encuentra gravada con IVA la operación de compra y venta de criptomonedas; sin embargo, quienes intervienen como comisionistas, en este mercado, sí tienen que tributar por su comisión. Pero eso es lo que generalmente establece la ley del IVA para todos los comisionistas, por lo que entonces no hay una desviación regulatoria.

También hay un punto sumamente importante, porque en la práctica me ha generado inconvenientes con mis clientes, que es la residencia. El Servicio de Impuestos Internos señala claramente que toda persona domiciliada o residente en Chile -todos los que estamos acá- tributan sobre sus rentas de fuente mundial y, por ende, pasa a ser indiferente donde adquirí la criptomoneda, o sea, si la adquirí en Japón, da lo mismo. Si soy domiciliado residente en Chile tengo que tributar por esa utilidad y ese mayor valor que se me generó. Perfecto.

Sin embargo, la pregunta es qué pasa con las personas no domiciliadas residentes en Chile que obtienen beneficios de criptomonedas. Por ejemplo, un cliente de nosotros, por razones obvias no voy a dar su nombre, es norteamericano y hacía compraventa de acciones en Chile de criptomonedas. La pregunta es él obtiene una renta de fuente chilena u obtiene una renta de fuente norteamericana. Nosotros, por ser conservadores, dijimos que si se compraron y se vendieron esas criptomonedas en una casa de cambio chilena, se tiene que tributar en Chile, porque esa renta se generó en Chile, pero ello es siendo conservador en la asesoría, pero no está claro.

La pregunta que surge de eso es exactamente la contraria, qué ocurre si el compró la criptomoneda en Chile, subió de valor y la vendió en Estados Unidos. En ese caso, pareciera ser que hay una duda razonable en decir que la renta no es de fuente chilena y cuál es la particularidad que una persona no domiciliada residente en Chile solo tributa por sus rentas de fuente chilena.

Entonces, es relevante captar cuándo se va a entender que una renta proviene de Chile, por que se compró en una casa de cambio chilena, por que se vendió en una casa de cambio chilena. Eso es algo que queda como una inquietud a resolver.

Aquí vienen las tareas pendientes. ¿Qué es lo que falta? ¿Qué debemos resolver en temas de tributación interna? ¿Cómo tributan los mineros? Los mineros –ya se habló del tema- son personas que resuelven un problema matemático que permite validar las operaciones de criptomonedas y como premio a ello se ganan una criptomoneda.

Ahora cómo deben tributar, es evidente que la legislación local permite, sin norma alguna, tener un acercamiento, pero nosotros creemos que en un futuro cercano debiese regularse de manera clara cómo tributa un minero si es una persona natural, si es una empresa, con esas delimitaciones.

Segundo, por las pérdidas en la venta, también. Existe una lógica general en la legislación chilena; sin embargo, sería bueno precisar que si una persona obtiene utilidad en la compraventa de criptomonedas tiene que pagar impuestos y, por ende, la contrapartida lógica es que si tiene pérdidas en esa venta de criptomonedas podrá utilizar las pérdidas. Lo que hay que ver ahí es bajo qué términos se pueden utilizar esas pérdidas, pero hay que regularlo.

Respecto de las normas de retención -tema que comentó Víctor Villalón-, se tiene que establecer claramente el que tiene que retener, si estas casas de cambio chilenas deben retener, bajo qué circunstancias y cuáles son los antecedentes que se requieren. ¿Cuál es la declaración jurada precisa para el caso? O hacer las adaptaciones a las declaraciones juradas existentes para que ellos declaren

correctamente quiénes compraron y quiénes vendieron criptomonedas. Básicamente, no es más que la forma que tiene el Servicio de Impuestos Internos para saber quiénes ganaron dinero con las criptomonedas. Entonces, estas normas de retención son fundamentales, es su base de datos.

Finalmente, lo que ya les indiqué acerca del inversionista extranjero. El inversionista extranjero tiene otro punto más que me gustaría tocar y que es bien particular. Una de las cosas que se están haciendo son levantamientos de capital a nivel mundial para realizar inversiones en Chile. Para ese levantamiento de capital cualquier persona puede poner dinero; sin embargo, en esos casos la problemática que surge es respecto a la privacidad, porque en Chile es necesario saber quién hizo la inversión. Si alguien pone un millón de dólares en Chile en criptomonedas, queremos saber quién fue y qué justifica inversiones, y saber si hay un país con el cual Chile tiene tratados, poder comunicar las administraciones tributarias de manera de entender que ese millón de dólares es un millón de dólares que pagó impuestos en otro país.

En ese sentido, ¿qué pasa con los inversionistas extranjeros que los hay y son muchos en esta materia? ¿Cómo se regula el ingreso de dinero? Recuerden que hasta hoy se tiene que ingresar el dinero por el Banco Central, caso que en esta situación es media complicada.

#### Costos tributarios

Cuando vendo criptomonedas, ¿cuáles son las que he vendido? ¿Las que compré, primero, las que compré después, un costo promedio ponderado de todas las que adquirí? Ese es otro tema que requiere que el aparataje fiscal chileno defina para dar seguridad a quienes invierten en criptomonedas.

Por último, siento que cuando hablamos de criptomonedas pareciera que estamos hablando de un mundo extremadamente lejano a la realidad, pero nosotros recibimos una vez a la semana un proyecto de gente que está invirtiendo en criptomonedas en Chile y proyectos sumamente beneficiosos para la sociedad.

Por ejemplo, el de notarías. Una Notaría en blockchain no tiene comparación. Actualmente, en una notaría se podría tomar todas las copias de un documento, llevarlo a la Notaría y cambiarle la fecha, cambiarle algún elemento de ese escrito. Si es que está en la blockchain, de acuerdo a como lo expusieron anteriormente, cuando se ingresa un documento -imagínense una escritura pública de compra venta-, automáticamente ese documento se replica en todos los computadores del sistema que son todos los que están en esta Sala, por ejemplo. Si se quiere cambiar ese documento

notariado, porque uno de los que está acá es el notario, lo cambio con él; sin embargo, los restantes 99 computadores van a decir que la información no es la misma. O sea, un computador va a decir el señor A vendió y los 99 restantes van a decir que fue el señor B. ¿Qué significa eso? Que el sistema elimina esa modificación, entonces hace que sea inviolable si se quiere un documento que se ha incorporado a la red. Esto que les estoy diciendo no es ciencia ficción, en Argentina existe la notaría virtual.

Otro caso que me gustaría exponer, también fiscal. Los bonos fiscales. Recuerdo que hace algunos años se hizo un estudio de en qué se invertía el famoso “bono marzo” o un bono que se dio por terremoto y se llegaron a conclusiones que si era año de mundial de fútbol, la gente compraba televisores con ese dinero. ¿Ustedes saben que se podría crear una blockchain en que se tiene ese bono marzo, por ejemplo, y que el bono esté asociado a ciertos productos? O sea, si ese bono fuera en una blockchain y por ende con criptomonedas, para que vean que la criptomoneda es simplemente una función para lo importante, usted podría decir que te doy en vez de 100.000 pesos, te doy 100.000 pesos en criptomonedas, pero esos 100.000 pesos en criptomonedas por un smart contracts solamente se pueden usar en aquellos proveedores de frazadas y solo en frazadas y eso se puede hacer, lo que tampoco es ciencia ficción. Eso está a la vuelta de la esquina.

Además me gustaría hablar del tema de los financiamientos hipotecarios. Hay una empresa europea que a través de una blockchain y criptomonedas creó un sistema para dar financiamiento a aquellas personas que, en Centro América, quieren comprar propiedades, porque la tasa de interés es muy alta.

Entonces, ¿qué hace? Hay alguien que necesita, por ejemplo, 100 millones para comprarse un departamento y ponen en el mercado una licitación de quienes ofrecen sus criptomonedas a la menor tasa de interés posible. Imagínense que alguien en Japón dice: Okey, yo pongo mis 100 millones a 5 por ciento y alguien en Australia dice yo pongo mis 100 millones a 4,5 por ciento. Se termina la licitación y esa persona le presta el dinero al 4,5 por ciento a la persona en El Salvador que quiere comprarse un departamento, dejando la propiedad hipotecada en un país donde la tasa de interés bancario es el 20 por ciento.

Ojo acá, no nos perdamos en la oportunidad. Estas son cosas que están pasando. El tema de las licitaciones y todo esto es hoy.

Por lo tanto, los invito a ver el lado útil de las criptomonedas y la blockchain.

Gracias.



*Catherine Tornel León*

*Coordinadora de Mercado de Capitales del Ministerio de Hacienda. Ingeniero comercial de la Universidad Católica y máster en finanzas, con especialización en inversiones y finanzas cuantitativas de la London Business School. Desde 2008 es economista senior de la Gerencia de Regulación e Infraestructura Financiera del Banco Central.*

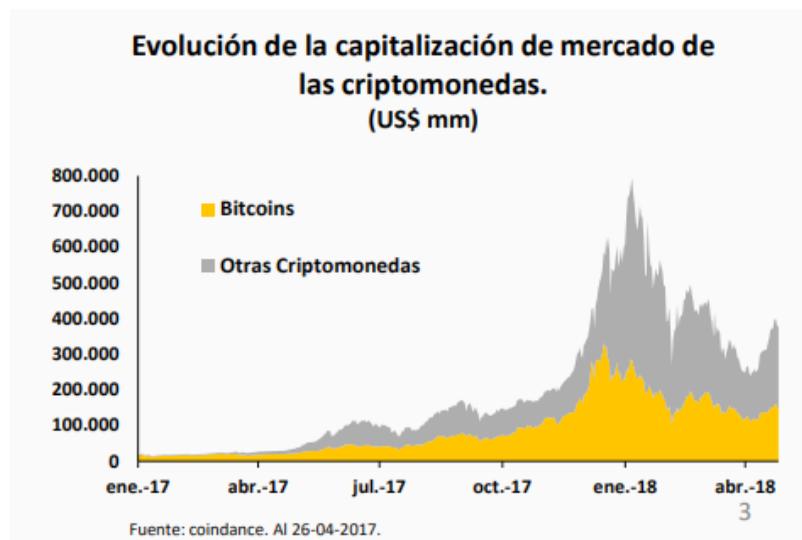
Muchas gracias por la invitación. Vamos a hablar de la visión que tiene el Ministerio de Hacienda en términos de riesgos y potencial de las denominadas criptomonedas. Hay una parte de contexto y funcionamiento general que vamos a ver muy rápido porque entiendo que el funcionamiento ya fue descrito con bastante detalle en las presentaciones anteriores.

Tenemos que son representaciones digitales de valor y pretenden servir como dinero virtual. Bitcoin es la más conocida, pero existen más de 1.500 otras criptomonedas.

El gráfico de la izquierda muestra el porcentaje de la capitalización de mercado total por criptomoneda. Ahí se muestra que el bitcoin es la más importante.



El gráfico de la derecha muestra la evolución de la capitalización de mercado de las criptomonedas desde inicios de 2017. Se ve que en 2017 aumentó casi en 3.000 por ciento la capitalización de mercado, llegando en enero de 2018 a cifras de casi 800.000 millones de dólares.



Ahora su capitalización de mercado se encuentra más o menos en la mitad porque han venido bajando de valor desde ese punto.

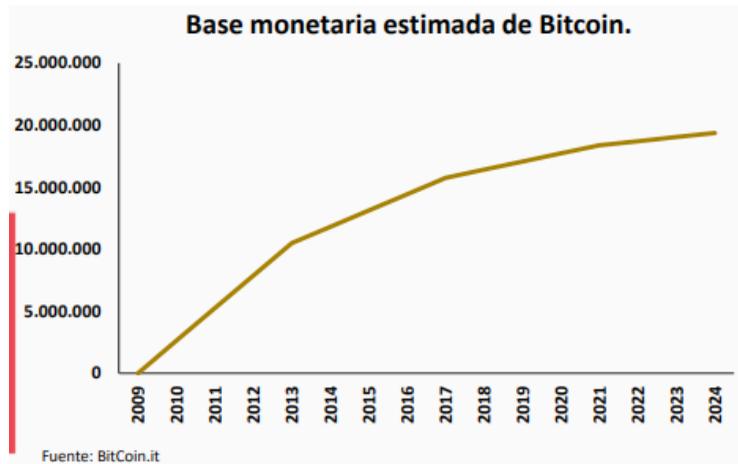
Respecto al funcionamiento general de las criptomonedas nos vamos a basar en el funcionamiento del bitcoin, no obstante entendemos que hay otras criptomonedas que pueden funcionar distinto.

Permiten realizar transacciones de manera anónima, debido a lo que se ha visto anteriormente en términos de su funcionamiento. Es aquí donde vemos un primer riesgo. Este funcionamiento que permite realizar transacciones de manera anónima podría eventualmente representar un riesgo en términos de lavado de dinero y financiamiento del terrorismo, entre otras actividades ilícitas.

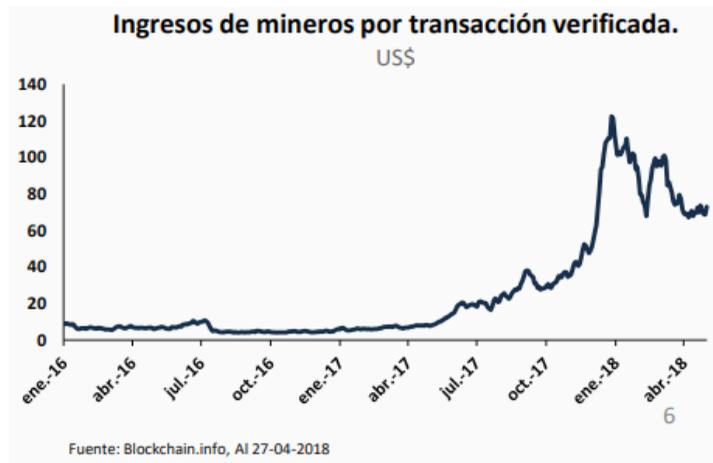
Como se veía antes, las transacciones se validan cuando ingresan en el Blockchain. La principal característica del Blockchain es que es descentralizado y funciona como un sistema de acuerdo entre participantes para verificar transacciones.

Es muy difícil modificar las transacciones ya ingresadas y eso permite que no se gasten los Bitcoin dos veces. En esto de realizar un registro y la transacción sin un intermediario vemos un gran potencial. Acá radicaría el principal valor de las denominadas criptomonedas.

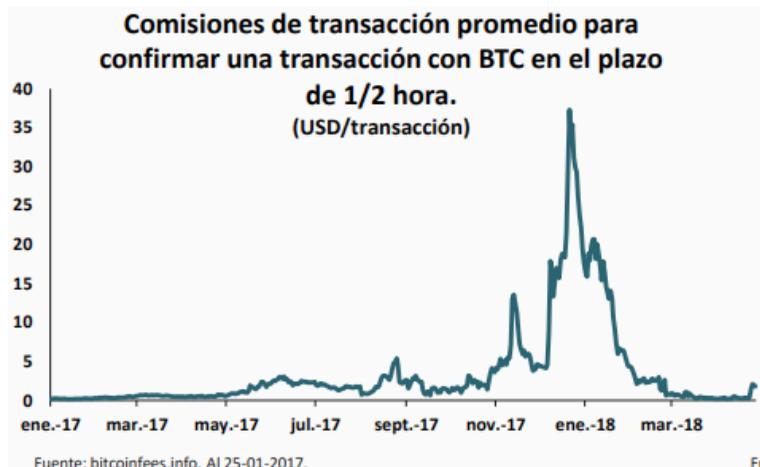
Respecto de los que se han denominado mineros, ellos cobran comisiones de transacción. Lo que nosotros vemos es que el ingreso de los mineros por transacción verificada puede llegar a niveles incluso de 120 dólares por transacción verificada y eso es bastante caro si uno lo considera como el costo promedio de los medios de pago.



Por lo tanto, esto, junto con otro problema que vamos a ver en las láminas siguientes, la baja capacidad de procesamiento por unidad de tiempo, haría que todavía las criptomonedas no puedan ser consideradas como un medio de pago que logre competir con los demás.



En la lámina se observan las comisiones de transacción promedio por confirmar una transacción con Bitcoin en el plazo de media hora. En general, se puede llegar a pagar incluso 40 dólares por transacción. Además, vemos que las comisiones son bastante volátiles en el tiempo.

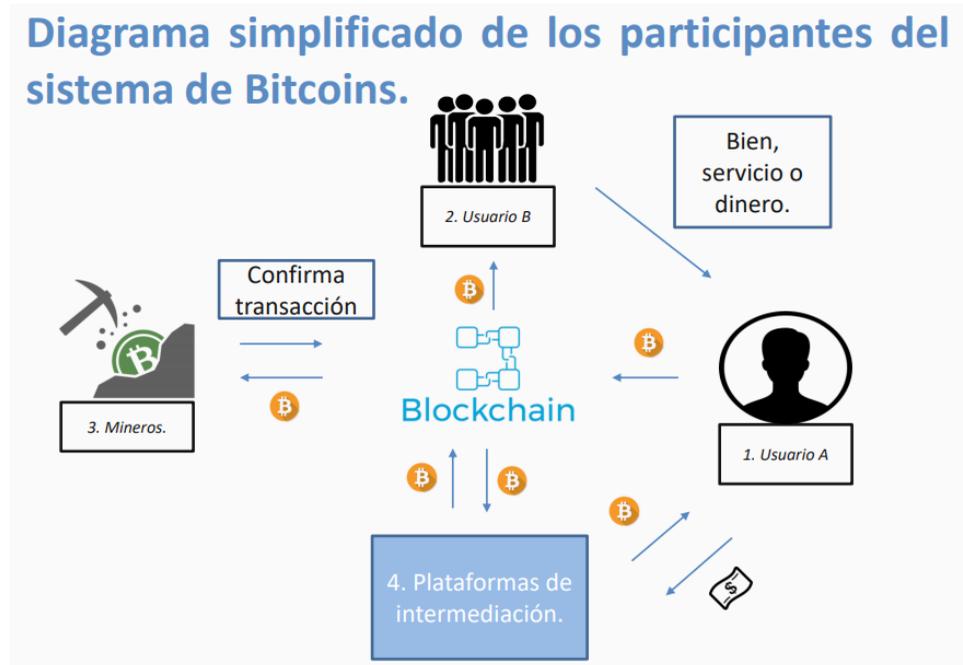


62

El otro gráfico muestra el tiempo promedio para confirmar una transacción de Bitcoin, que también es bastante volátil. Ha llegado incluso a 45 horas para confirmar una transacción, lo cual es bastante alto.

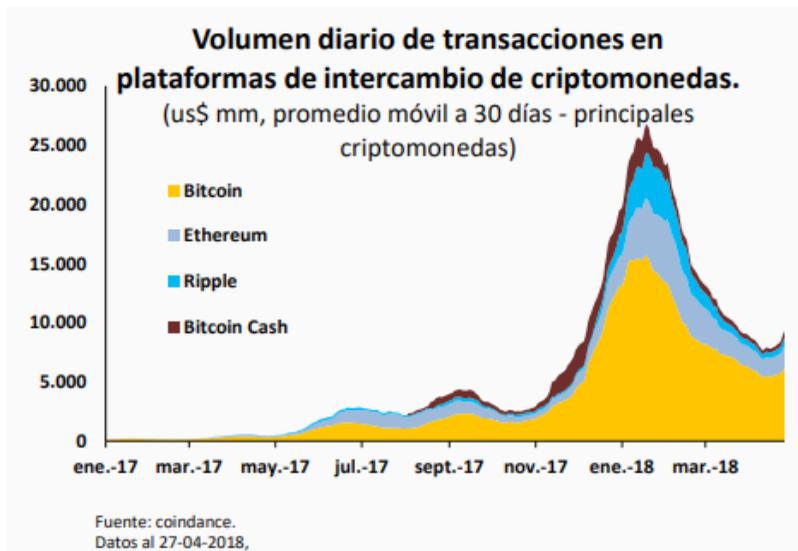


Estas son las dos características por las cuales vemos que las criptomonedas todavía no son aptas como para hablar de ellas como un medio de pago que está reemplazando a los demás.



Ahora vemos el diagrama simplificado de los participantes del sistema de Bitcoins. Ya hablamos de los efectos de los mineros en el sistema, pero hay otro tema.

Debido a que en el Blockchain toma demasiado tiempo la confirmación y tiene problemas de procesamiento y, además, un alto costo, han surgido plataformas de intermediación que hacen que el Usuario A y el Usuario B se puedan relacionar mediante estas plataformas sin necesidad de pasar por el Blockchain, y esto genera varios riesgos.



Las plataformas son especialmente riesgosas porque están expuestas, por ejemplo, a riesgos de seguridad porque la plataforma es la que ante el Blockchain toma posesión de todas las criptomonedas y ella las distribuye entre los distintos usuarios, y eso eventualmente podría estar expuesto a robo en caso de que un hacker, por ejemplo, tome control de la plataforma.

También tiene exposición a fraudes en la medida que pueda tratarse de plataformas fraudulentas o algún tercero gestionando algún fraude.

Asimismo, el carácter internacional de las plataformas disminuye las posibilidades de recuperar recursos porque no existen, por ejemplo, intercambio de información entre las autoridades; podría ser que en ese tercer país no exista la misma regulación que en el país de origen, etcétera.

Además, hay inexistencia de reglas de negociación adecuadas que podrían terminar en el perjuicio del participante o comprador de estas criptomonedas.

Por último, las plataformas podrían ser utilizadas para delitos como lavado de dinero o financiamiento del terrorismo.

Esto no es solo teoría, ya que se han verificado en la realidad varios episodios de ataques a plataformas de intermediación. Por ejemplo, tenemos 3 en Estados Unidos y 2 en Japón. El último en Japón fue por 535 millones de dólares. Entonces, estamos hablando de cifras bastante considerables.

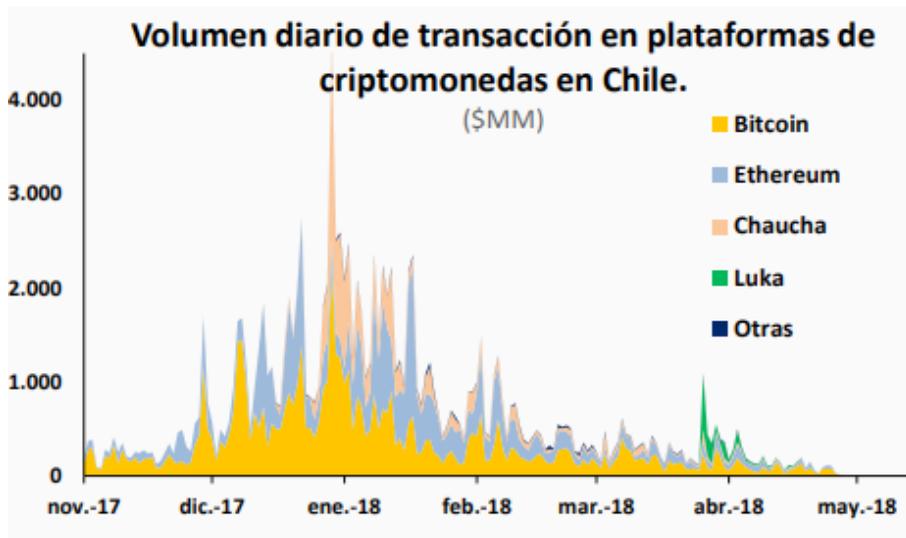
Dado todos estos riesgos que hay en las llamadas criptomonedas, ¿qué han hecho los reguladores del mundo?

Hay de todo. Hay lugares en que las plataformas han sido declaradas ilegales, por ejemplo, China, Islandia, Bangladesh, Marruecos. Hay otros en que las plataformas deben cumplir con requisitos de mitigación de riesgo o solvencia, como Japón, Filipinas; Singapur, en que se está discutiendo actualmente; Estados Unidos, también en discusión, y México.

También hay plataformas con un poco menos de regulación, en el sentido de que solo deben registrarse y enviar información para la prevención de lavado de activos y financiamiento del terrorismo, y esos son Australia, Canadá, la Unión Europea, que solo ha hecho el anuncio; Italia, Japón, México, Filipinas, Singapur, Suiza y Estados Unidos.

Por último, hay lugares donde las plataformas no tienen ninguna regulación. Ahí encontramos a Chile, Noruega, Brasil, Nueva Zelanda, Israel, India, entre otros.

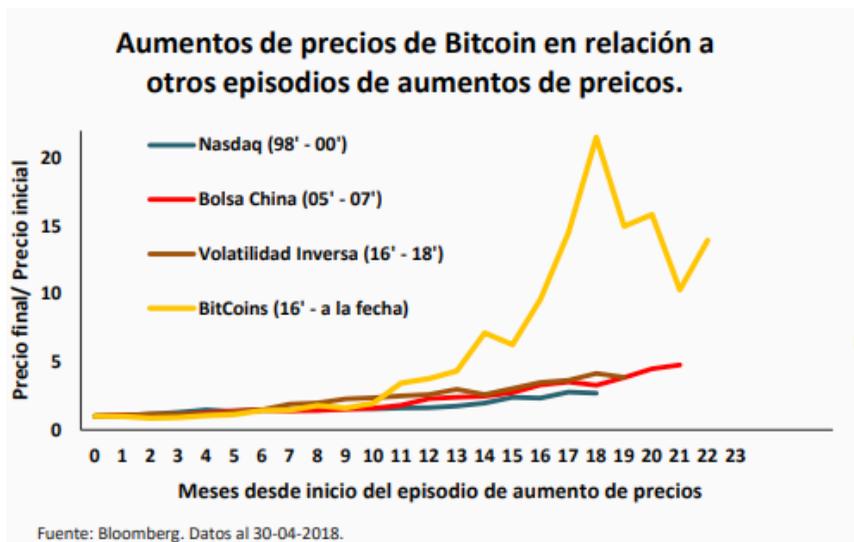
Según la información pública que logramos recabar de las propias plataformas, en Chile hay cuatro plataformas operando, que son las que aparecen en la lámina. Se transan ocho criptomonedas y los montos que se han operado son los que aparecen en el cuadro.



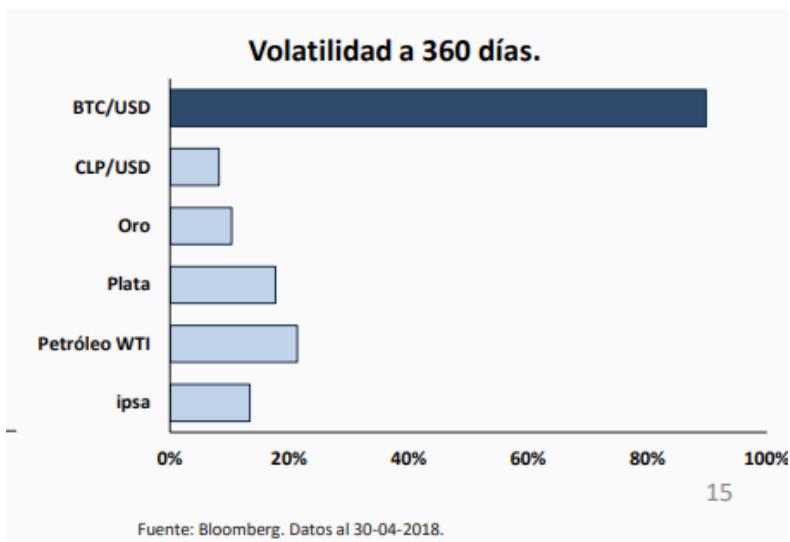
También vemos que es bastante volátil el volumen diario de transacciones y que los montos todavía son bajos en comparación a otros activos.

Además, hay otro riesgo que podría estar dado por la volatilidad de precios y de la capitalización de mercados de las criptomonedas y que podría reflejarse en la estabilidad financiera, impactar la estabilidad financiera.

Como parte del Consejo de Estabilidad Financiera, hemos estado participando en un monitoreo de estos riesgos y consideramos que los riesgos asociados a la dinámica de precios todavía no son una amenaza efectiva para Chile, porque los montos transados son aún bastante bajos y, además, porque las relaciones entre las criptomonedas y los otros mercados regulados son bastante bajas las interconexiones.



Entonces, en la presentación se observan los aumentos de precio del bitcoin en relación con otros episodios de aumento de precio, donde el bitcoin ha tenido más volatilidad o ha aumentado más de precio incluso que la Bolsa China, la Volatilidad Inversa y el Nasdaq, desde 1998 al 2000. Ese es el precio final respecto del precio inicial.



Además, se puede ver que la volatilidad a 360 días del bitcoin es mayor a la del dólar, de la plata, del petróleo y del IPSA. Por tanto, estamos hablando de un activo que es bastante volátil.

En cuanto a las criptomonedas y estabilidad financiera, como dije, la capitalización de mercado de las criptomonedas es aún relativamente baja; existe poca relación entre las criptomonedas y el mercado financiero regulado y hoy presentan poca adaptabilidad como medio de pago efectivo, por las razones que ya señalé, en el sentido de que hay baja capacidad de procesamiento de estas transacciones y, por lo tanto, lleva gran tiempo procesar cada una de estas transacciones. Además, el costo aún es muy alto. Estamos convencidos de que el riesgo para la estabilidad financiera de esta actividad es bastante bajo, es acotado, no representa un riesgo, pero vamos a continuar monitoreando.



Por último, el Ministerio de Hacienda tiene entre sus objetivos principales el impulso de la competencia y la innovación en los mercados financieros.

Creemos que las llamadas “fintech<sup>1</sup>”, de las cuales las criptomonedas representan solo una de las categorías existentes, sin duda constituyen una gran oportunidad para potenciar la competencia, la innovación y el emprendimiento. Sin embargo, también pueden representar riesgos para los mercados financieros y la economía.

<sup>1</sup> Es una abreviación de Financial Technology, y se refiere al uso y aplicación de tecnologías en el sector financiero, para mejorar y facilitar sus actividades.

El camino para aprovechar su potencial, permitiendo su desarrollo, pero mitigando también sus riesgos, es regular este tipo de negocios. Es por ello que el Ministerio de Hacienda, en conjunto con las otras autoridades financieras que conforman el Comité de Estabilidad Financiera, trabajarán en una regulación para fintech, la cual no solo incluirá un marco para criptomonedas, sino también para crowdfunding<sup>2</sup> y otros tipos de fintech, como sandbox<sup>3</sup>.

Muchas gracias.

---

<sup>2</sup> La práctica de financiar proyectos o empresas a través de la recaudación de pequeñas cantidades de dinero de un gran número de personas, comúnmente a través de internet.

<sup>3</sup> En el contexto FinTech, el concepto, traducido como “caja de arena”, se refiere a espacios de prueba para nuevos modelos de negocios que no se encuentran protegidos o regidos por la legislación vigente, ni supervisados por los organismos reguladores.



*Kevin Cowan Logan*

*Ingeniero Comercial de la Universidad Católica de Chile y doctorado en Economía en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), Estados Unidos. Fue Director Ejecutivo por Chile y Ecuador ante la Corporación Interamericana de Inversiones y Director Ejecutivo alterno por Chile y Perú en el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). En 2016 integró el Grupo asesor convocado por el Ministro de Hacienda para realizar propuestas de modificación a la Ley General de Bancos.*

**S**eñor Presidente, agradezco a la comisión por invitarme a participar en esta jornada y compartir la visión de la Comisión de Mercado Financiero sobre las criptomonedas y el fintech en general.

En mi exposición voy a abordar tres temas: en primer lugar, las criptomonedas; en segundo lugar, la discusión general sobre las fintech, porque muchos de los temas que hemos estado discutiendo hoy en el ámbito específico de las criptomonedas son parte una conversación más amplia que debemos sostener respecto del fintech, y, en tercer lugar, me voy a referir a un tema estrechamente relacionado con ambos, que es el crowdfunding.

Como soy el octavo o noveno expositor, muchas de las cosas de la presentación ya se han dicho.

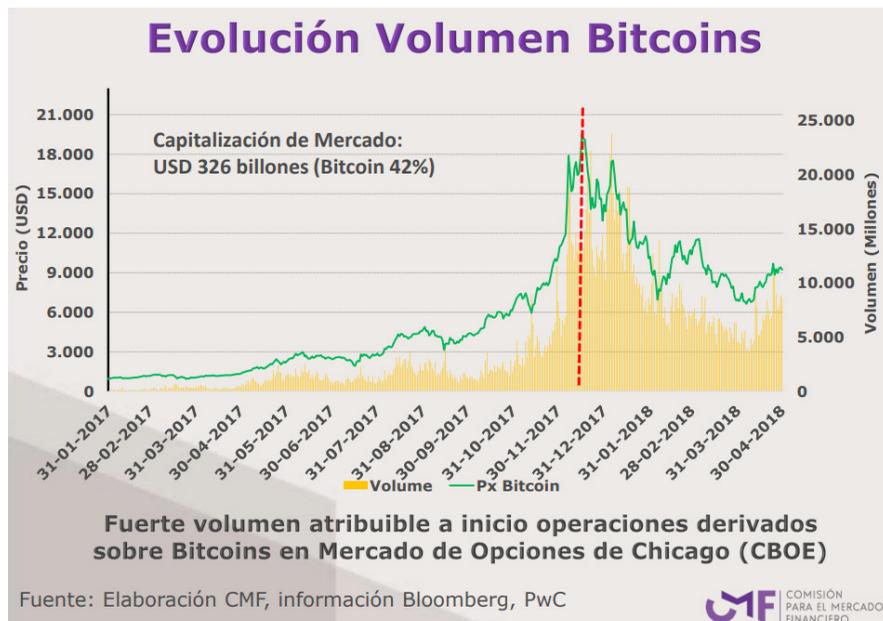
Ahora bien, respecto de qué es una criptomoneda, en primer lugar, el objetivo inicial y más claro es un medio de pago, un medio de intercambio; en segundo lugar, las criptomonedas son un subconjunto de una categoría más amplia, que son los cryptoactivos, es importante tener clara esa distinción, y, en tercer lugar, hay que distinguir dos grandes jugadores, el de las criptomonedas específicas, el activo subyacente, y el de las plataformas que facilitan la interacción de las personas y empresas con este mundo de las criptomonedas.

Como se ha dicho, en nuestro país esta actividad no tiene una regulación financiera específica. Si bien es cierto, está sujeta a una serie de regulaciones y normas en el ámbito tributario y otros temas.

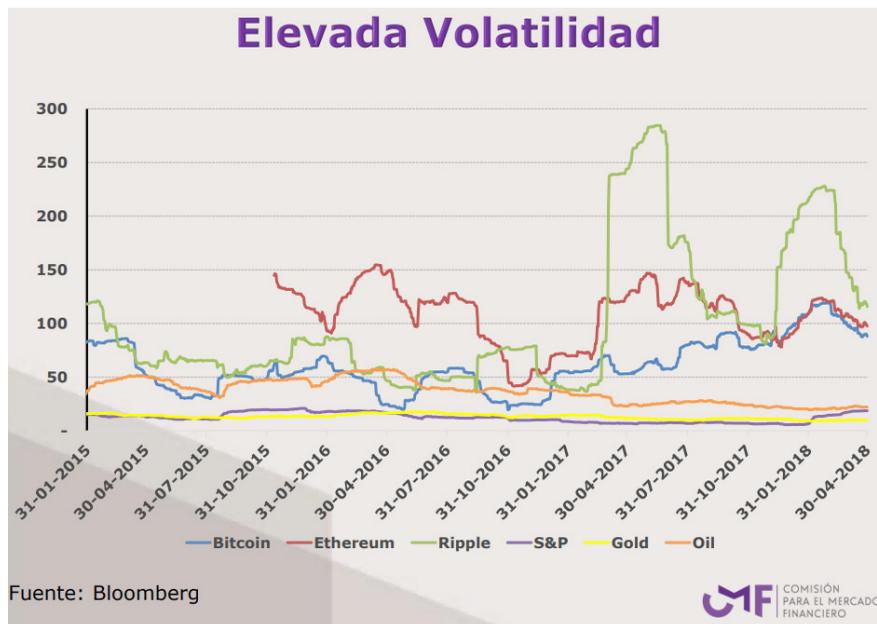
En lo que corresponde a la Comisión de Mercado Financiero, como este no es un activo que genere derechos a flujos subyacentes, el marco jurídico en Chile establece que esto no es un valor de oferta pública, por lo que, en principio, está fuera del perímetro de regulación de la Comisión de Mercado Financiero.

Los demás temas que se observan en la presentación han sido explicados mejor que yo y estoy seguro de que el presidente del Banco Central los abordará desde la métrica de esa institución.

Un par de datos rápidos: no solo es un mercado que tiene un stock relevante, del orden de los 326 billones, sino es un mercado cada vez más diversificado, un 40 por ciento es a través de bitcoin y el resto por la vía de otras cientos de monedas, y el volumen de transacción diario es apreciable, del orden de 15.000 millones de dólares al día.



Se trata de un instrumento que desde sus inicios hasta la actualidad ha tenido una alta volatilidad. El gráfico muestra dos de las principales criptomonedas, bitcoin, ethereum y ripple, representados por la línea azul, roja y verde, respectivamente. Hacia abajo, se observa que hay otros activos que tienden a compensarse como activos volátiles, que son el Standard & Poor's accionario, gold y oil. Al ver el gráfico, el orden de magnitud de la varianza es mayor por el lado de estas criptomonedas, es un activo que, por ahora, ha sido tremendamente volátil.



Las principales fuentes de riesgo, que es la preocupación que se tiene como regulador financiero, surgen tanto de las criptomonedas como de los intermediarios. Se han discutido varios y en la lámina se observa un resumen, varios de estos son realizados, no solamente exponenciales.

Antes de detallar qué se ha hecho en el mundo, el punto es decir que esto se está discutiendo en los principales foros de reguladores a nivel mundial a nivel de reguladores de valores, de reguladores de seguros. Es un tema que está en la primera línea, tanto por su relevancia y el potencial de generar cambios positivos en el mercado financiero, por su dinamismo, ya que es una actividad

que está creciendo aceleradamente en complejidad y en tamaño, como por los potenciales riesgos que algunas de las versiones de estos activos o de estos instrumentos pueden tener.

En ese contexto, en algunos países ha llevado a prohibiciones, como el caso de Bolivia y China; en otros países está generando una discusión activa que ya está formando marcos regulatorios, como los que se han discutido en esta Sala sobre México, Australia y Japón.

Varios reguladores financieros, en particular en el ámbito de valores, pero, también, banca central y en el ámbito de banca y seguros, han hecho advertencias a los accionistas. Advertencias que pasan por alterar que es un activo volátil, que es un activo riesgoso, es un activo que, eventualmente, puede tener riesgos asociados a transacciones fraudulentas de lavado de dinero. En ese sentido, lo que hizo el Consejo de Estabilidad Financiera, hace una semana en Chile, se enmarca dentro de una tendencia internacional de alertar, mientras se consolidan los marcos y se avanza en las discusiones, que tienen múltiples aristas que no son triviales.

¿Cuáles son los principales desafíos regulatorios que estamos viendo en la Comisión para el Mercado Financiero? Nuevamente es importante separar la discusión del activo subyacente, la criptomoneda en sí, de los intermediarios y después dar un paso más amplio para pensar en los criptoactivos, en general.

El principal rol prioritario que se debe seguir en la Comisión para el Mercado Financiero es una profundización del conocimiento respecto de estos mercados, que, en este contexto, esta instancia tiene un tremendo valor. Desde que se constituyó la Comisión para el Mercado Financiero también nos hemos reunido con múltiples actores del mercado, tanto de las criptomonedas, como del Fintech, a través de la ley del lobby.

Un seguimiento cercano respecto de los avances regulatorios externos, esto, por sobre todo, no solamente tiene beneficios de entender lo que están haciendo otros países, sino que, por la naturaleza intrínsecamente transnacional o internacional, es importante tener un marco regulatorio que converse con regulaciones internacionales.

En esta conversación, respecto de eventuales regulaciones de las criptomonedas, también es importante tener claro la complejidad de una supervisión efectiva. Si uno entra a regular y después a supervisar algún ente, tiene que hacerlo en el convencimiento de que es viable y factible hacer una fiscalización eficaz y creíble. Y esto, dado que esta actividad virtual es por naturaleza transfronteriza, es particularmente demandante, porque es complejo avanzar con un marco

regulatorio que no es fiscalizable. Eventualmente, uno puede dar señales confusas al mercado, le da un sello de regulación que después no es fiscalizable; por lo tanto, los inversionistas, los actores, los que quieren entrar en esto, como medio de pago, presuponen que hay una regulación y un marco, que después no se puede cumplir. Es un riesgo que se debe tomar con mucho cuidado.

Respecto de los intermediarios de los criptoactivos, como país se debe tener una conversación muy seria con miras a analizar y modificar la legislación vigente, para incorporar estos intermediarios de criptomonedas al perímetro. Se debe avanzar en una conversación con el proyecto de ley de agentes de mercado porque, parte de lo que pueden hacer estas plataformas, son roles similares de asesorías, toda vez que algunas de las preocupaciones son similares a las que están en la ley de proyectos de mercado.

Podemos aprovechar experiencias externas recientes en esta discusión. Como comisión estamos en contacto bastante cercano con la Comisión Nacional de Valores y Bancos de México; hay un compromiso de intercambio de experiencias en el contexto de la Alianza del Pacífico que nos permiten tener esa conversación.

Finalmente, hablando del mundo de los criptoactivos más que de las criptomonedas, como Comisión para el Mercado Financiero, nuestro rol monitorear, en forma permanente, el desarrollo del mercado financiero, de manera que ingresen al perímetro las CMF y así reaccionar desde la perspectiva de la supervisión y regulación en forma oportuna y razonable.

Lo primero que estamos haciendo –lo mencionó la coordinadora de Mercado de Capitales del Ministerio de Hacienda, Catherine Tórnel- es participar activamente en esta discusión dentro del consejo de estabilidad financiera.

Segundo, estamos mirando con detención el surgimiento de otros criptoactivos que se puedan configurar como valores de oferta pública, que tengan flujo subyacente para entender cómo se aplica la regulación existente y cómo se acomodan la regulación y la supervisión a estos activos.

Dada la variedad de criptoactivos que existen, es muy difícil e imprudente estar estableciendo juicios a priori. Existen múltiples ejemplos, como el initial coin offering, que son estas ofertas iniciales de monedas con múltiples subyacentes; entonces, se requiere tener una visión caso a caso.

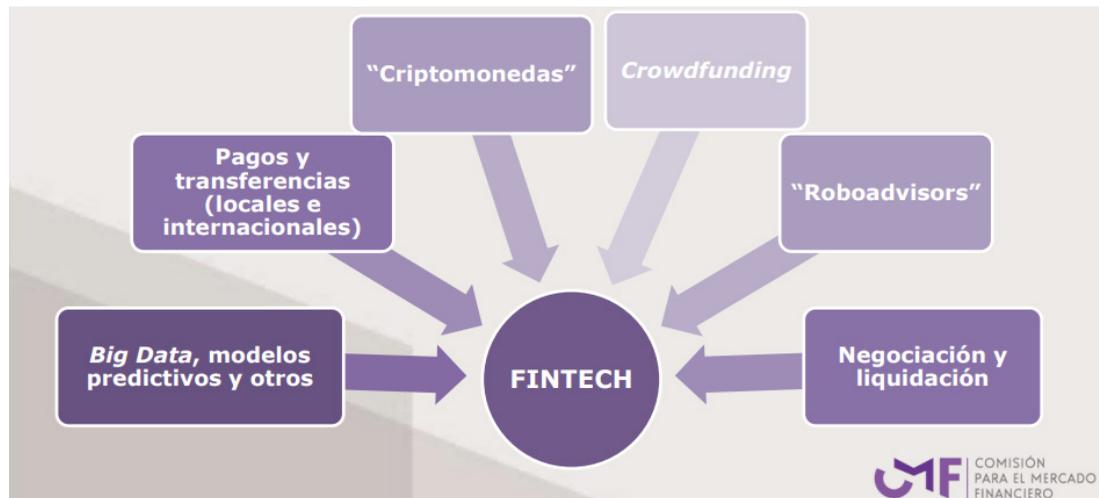
Por lo mismo, estamos haciendo un seguimiento cercano de las inversiones de los fondos de inversión, creados bajo la ley única de fondos, y de las inversiones de intermediarios financieros.

Acá existe un marco legal, un marco normativo, que establece ciertos resguardos; pero es un tema que como Comisión para el Mercado Financiero estamos monitoreando continuamente.

Fintech. Beneficios y desafíos.

La conversación que estamos sosteniendo se inserta en un diálogo mucho más amplio. Tal como se mencionó al principio, ha habido avances tecnológicos muy rápidos, los que facilitan la desagregación y, por ende, generan eficiencia en toda la cadena de producción del mercado financiero, desde perfilar el riesgo de un inversionista, asesorarlo, hacer la transacción, registrar la transacción y liquidar la transacción; es decir, todas las piezas de esta cadena del sector financiero se pueden separar para incorporarles una serie de innovaciones tecnológicas.

Esto genera, en el espacio, tremendas ganancias de eficiencia, dentro de los mismos intermediarios financieros tradicionales, pero también genera la posibilidad de que surja un conjunto amplio de intermediarios financieros no convencionales, en lugar de hacer el servicio financiero de punta a punta, multiservicio, que vayan abordando en forma específica cada uno de estos ámbitos, que los vayan haciendo mejor para que compitan con los proveedores de servicios financieros tradicionales.



Como dije, esto tiene tremendos potenciales beneficios en términos de eficiencia, competencia, inclusión financiera y generación de nuevos servicios; sin embargo, persisten muchos los riesgos que justifican la regulación financiera a prestadores tradicionales. La tecnología pueda hacer las cosas mejor, pero no necesariamente elimina los riesgos, y algunas de las innovaciones, que generan un mejor proceso, un mejor servicio, pueden ser abiertamente la respuesta de algún agente a la regulación; por lo tanto, un intento de bypass de la regulación. Es decir, si bien el potencial es enorme, es algo que se requiere conversar con calma.

En esa amplia conversación debiera plantearse la necesidad de revisar y modernizar el marco jurídico, de manera de facilitar la innovación para resguardar la fe pública. Mal que mal, en el sistema financiero -como varios de mis colegas han dicho- basa, por sobre todo, en la confianza de los agentes, de entregar recursos, de facilitar esos recursos para que se vuelvan en un tiempo posterior; entonces, este concepto de fe pública es central.

Es necesario ir adecuando las reglas definitorias, de manera de ir definiendo la naturaleza jurídica de varios de estos activos. Alguien se preguntaba hace poco, qué pasa si hay un proceso de herencia, qué pasa si hay un error. ¿Cuál es el perímetro regulatorio adecuado? ¿Qué servicios tienen que estar fuera? ¿Qué servicios tiene que estar dentro?

76

Una vez que uno incorpora al perímetro regulatorio, cabe preguntarse cuáles son las exigencias que se van a pedir. ¿Idoneidad? A propósito de idoneidad, ahora se pregunta a personas específicas: ¿cuál es el registro de esta persona en el tiempo? ¿Qué pasa si es un roboadvisors? ¿Cuál es la idoneidad del robo roboadvisors? Solvencia ¿Cuál es la solvencia de una plataforma, conducta, etcétera?

Lo más importante es que esa conversación nos debe llevar a una regulación, toda vez que estas exigencias regulatorias no van al conjunto del servicio, sino que van a cada uno de los eslabones que se generan en la cadena de valor, evitando arbitrajes regulatorios y haciéndose cargo, probablemente, de los dos riesgos más relevantes en este mundo Fintech versus el mundo financiero tradicional: riesgo operacional, por sobre todo, plataformas tecnológicas, integridad de datos y algoritmos; y privacidad.

Finalmente, es crucial que a los reguladores se les vaya generando los espacios para establecer exigencias diferenciadas y flexibles. Si estamos hablando de ir desarmando la cadena de producción, de ir introduciendo nuevos servicios, es importante que este dinamismo venga acompañado de una flexibilidad regulatoria, que permita continuar con el desafío de equilibrar innovación y seguridad.

Algunos países, como Reino Unido, Singapur y, ahora, México han avanzado con la figura del “sandbox regulatorio” que es una figura de una caja de arena, donde pueden innovar, en forma acotada, acotada en el sentido del tamaño de las operaciones, los intermediarios.

En este sentido, lo que se ha ido construyendo en Chile respecto de tener gobiernos corporativos, como el de la CMF, que dan continuidad y autonomía, permite ir generando las garantías necesarias para dar esta flexibilidad.

Quizá más mundano, pero no menos desafiante en cuanto al marco jurídico es que resulta crucial reconocer su naturaleza transfronteriza; los eslabones de esta cadena no necesariamente están dentro de Chile. Por lo mismo, ¿cómo se conversa con la necesidad de establecimiento físico? Una pregunta tremendamente relevante.

Segundo, las facultades y los procedimientos de fiscalización tienen que ser flexibles y deben cambiar para conocer el cambio de la industria. Por ejemplo, si los servicios y los procesos no son presenciales, ¿dónde se fiscaliza? También es importante que nosotros, como fiscalizadores, vayamos cambiando el perfil del fiscalizador a un sesgo cada vez más tecnológico.

La colaboración es de primer orden: intercambio de información sobre mejores prácticas y regulación coordinada. Hay un proyecto muy interesante que está coordinando el BID para establecer estándares comunes en los países de la Alianza del Pacífico respecto del Fintech.

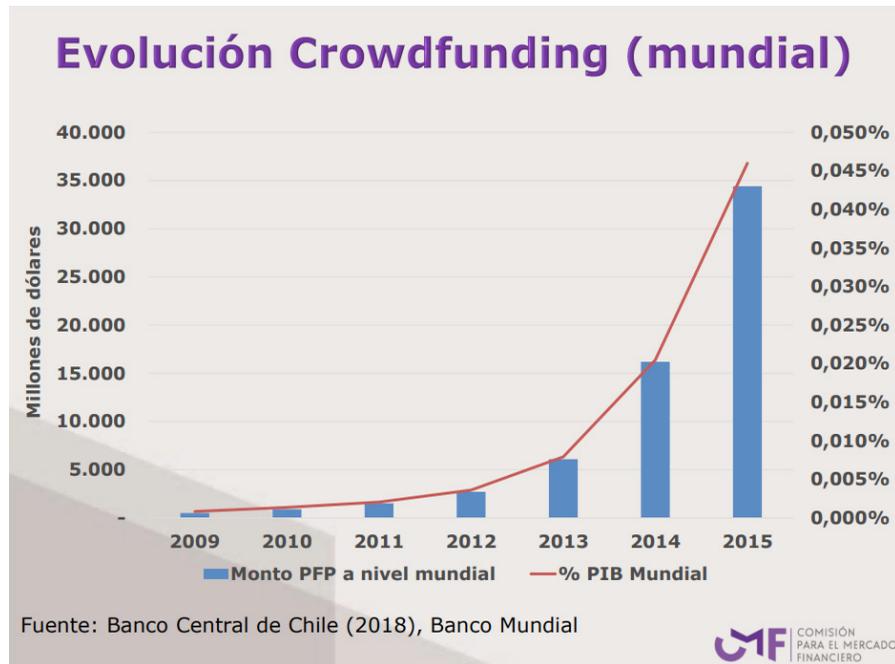
Esta instancia y las reuniones que hemos sostenido con el sector privado validan el diálogo necesario para que esta discusión regulatoria pueda -como señalé- permitir la innovación sin generar una pérdida de la fe pública.

Finalmente, el crowdfunding y el P2P lending<sup>4</sup> constituyen innovaciones que en Chile han ido generando un volumen importante de negocios y un desarrollo relevante. El mundo del P2P lending y el crowdfunding es tremendamente amplio, pero creemos que, en particular, la figura de los préstamos de ese intermediario y la participación de capital es un ámbito en el que debemos tener una discusión regulatoria relativamente pronto.

En el gráfico se puede apreciar que es un mercado dinámico; alrededor del mundo hay un crecimiento exponencial. La información preliminar sugiere que en 2016 se sigue con esta tendencia.

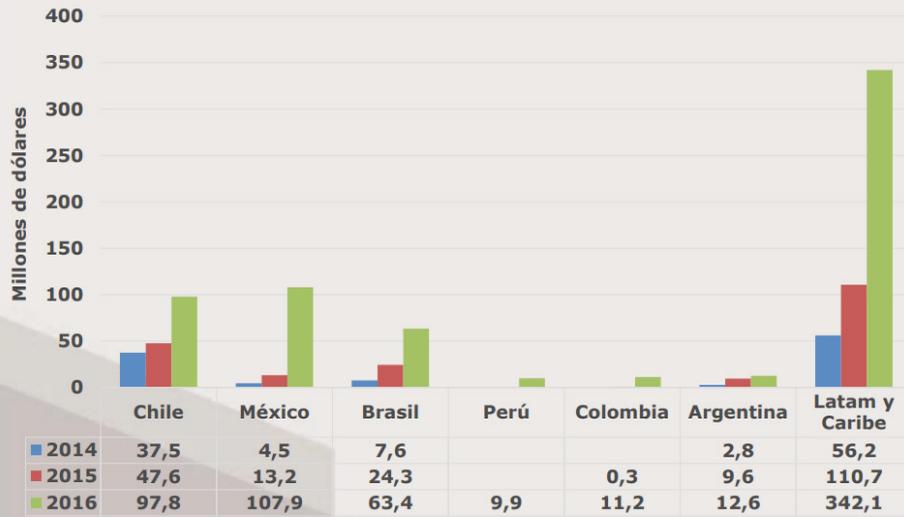
---

<sup>4</sup> Es la práctica de prestar dinero a individuos o empresas a través de servicios en línea que unen a los prestamistas con los prestatarios.



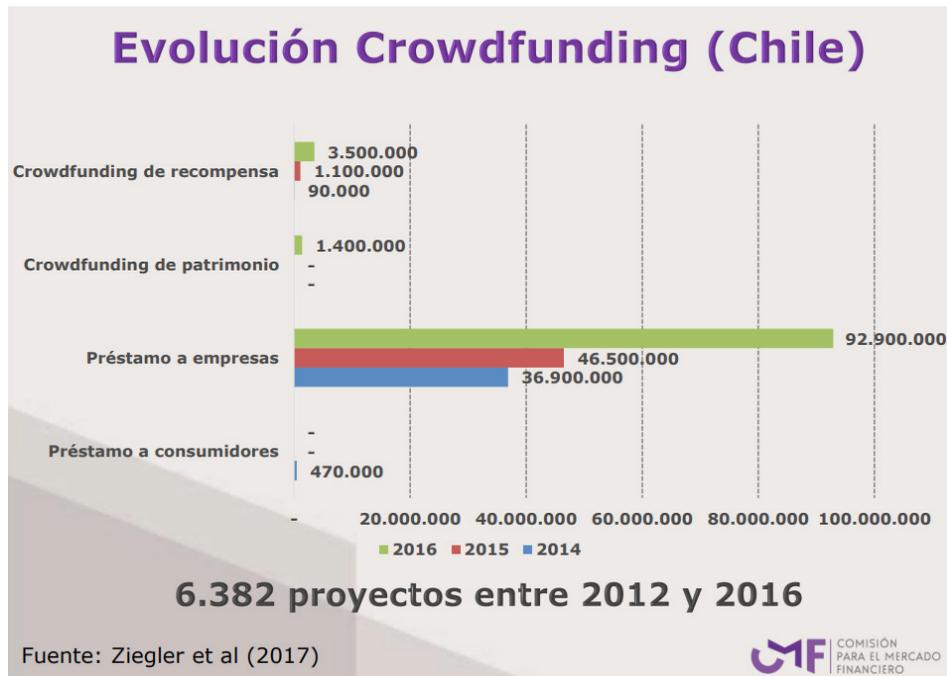
El siguiente gráfico muestra datos de la evolución del crowdfunding en Latinoamérica, en particular, de los seis países más grandes. Muestra a Chile en contraste con México y Brasil. No son números en los que se esté escalando por el PIB de cada uno de los países, sino que son números absolutos.

## Evolución Crowdfunding (Latam)



Fuente: Ziegler et al. (2017) y Banco Mundial

El volumen de crowdfunding en Chile es similar al de México y Brasil. Si uno lo escala por PIB, las diferencias son sustanciales. Principalmente, es un negocio dirigido a empresas. Estamos hablando de 6.382 proyectos.



Creo que este negocio y la evolución del crowdfunding tiene el potencial de ir generando avances importantes, incluso en financiera y en competencia. Por lo tanto, creo que es un tema que hay que mirar con calma.

Los potenciales beneficios son, en primer lugar, mejorar alternativas de ahorro para hogares, pues al ofrecer alternativas de financiamiento directo puede eventualmente generar alternativas de ahorro atractivas; ampliar y mejorar oportunidades de financiamiento para hogares y empresas y, sobre todo, en financieras.

Obviamente, esto no escapa de la discusión que hemos tendido de criptomonedas respecto de potenciales riesgos, junto con los beneficios ni mucho menos de Fintech. En general, hay espacios para potenciales fuentes de riesgo, hay fuentes de fraude financiero y riesgos operacionales, eventuales conflictos de intereses entre las plataformas y los proyectos, y eventuales fallas en

la disponibilidad de la información para inversores. Lo importante es que sea transparente, resguardado; en el fondo, que haya espacios.

Por lo tanto, creemos que hay necesidad de modernizar la legislación. Si bien esta es una actividad similar al financiamiento de mercado vía deuda-capital es una actividad que por ahora está fuera del perímetro de regulación actual de la Comisión de Mercado Financiero. Creemos que hay un espacio para dejar un marco que reconozca estos mecanismos de financiamiento de ahorro colectivo no tradicionales y que permita abordar los potenciales riesgos. De nuevo creemos que este es un espacio particular donde el mundo Fintech puede potenciarse con una adecuada regulación.

Muchas gracias.



*Luis Figueroa De la Barra*

*Intendente de Regulación de la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras. La Superintendencia se dedica a supervisar a las empresas bancarias y otras instituciones financieras, en resguardo de los depositantes u otros acreedores y del interés público. Entre las funciones de la Intendencia de Regulación destacan la de apoyar al Superintendente en la determinación e implementación de los objetivos estratégicos de la institución, velando particularmente porque los esfuerzos de las distintas instancias organizacionales se orienten al cumplimiento de dichos objetivos; y la identificación y mitigación de los factores de riesgo que inciden en el desempeño y estabilidad de las instituciones financieras fiscalizadas, con miras a mantener un sistema financiero estable y eficiente.*

**S**eñor Presidente, en primer lugar, quiero agradecer la invitación.

Creo que el tema es muy apasionante y hemos aprendido bastantes aspectos que nos interesa ir profundizando.

Estas presentaciones son necesarias; es necesario el acercamiento entre los distintos actores.

Mi presentación es desde la perspectiva de la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras y mi principal objetivo es que entiendan cuál es la lógica que tiene la regulación de la Superintendencia.

Mi exposición no tiene nada que ver y ni siquiera se acerca al conflicto que hoy tienen algunas de las plataformas con los bancos, pues es un tema distinto. Esta es una mirada de largo plazo.

Como reguladores, nuestra preocupación es poder establecer estas preocupaciones y, por lo tanto, uno se concentra en ellas y no en determinados actores, porque la regulación tiene que servir para todo momento: cuando quieran entrar los malos y cuando estén los buenos.

Esa es la mirada y la perspectiva que queremos ver de largo plazo.

En ese sentido, la presentación contempla cuatro aspectos a tratar en los diez minutos que dispongo para exponer. No abordaré algunos -no tengo tanta novedad respecto de los anteriores, así que me voy a ahorrar varios pasos-, pero los principales son: contexto general, rol de la SBIF -dije que era muy importante-, algunos temas sobre regulación internacional y comentarios finales. Sobre el tercer punto hemos visto bastante, así que creo que pasaré rápidamente por eso.

En general, quiero destacar dos aspectos.

Se han dado algunas cifras y se ha visto la evolución que ha tenido la actividad de los criptoactivos en todo el mundo, incluido Chile. Los llamo así porque no están reconocidos como moneda, entonces, uso un término más general. Efectivamente, la actividad se ha desarrollado en Chile hasta ahora y ha sido creciente.

Tal vez, el punto más importante es que respecto de la regulación internacional la respuesta ha sido variada; no está zanjado internacionalmente, por lo tanto, podemos ver distintas experiencias, desde la prohibición hasta su aceptación como medio de pago y como moneda; podemos buscar el espectro completo.

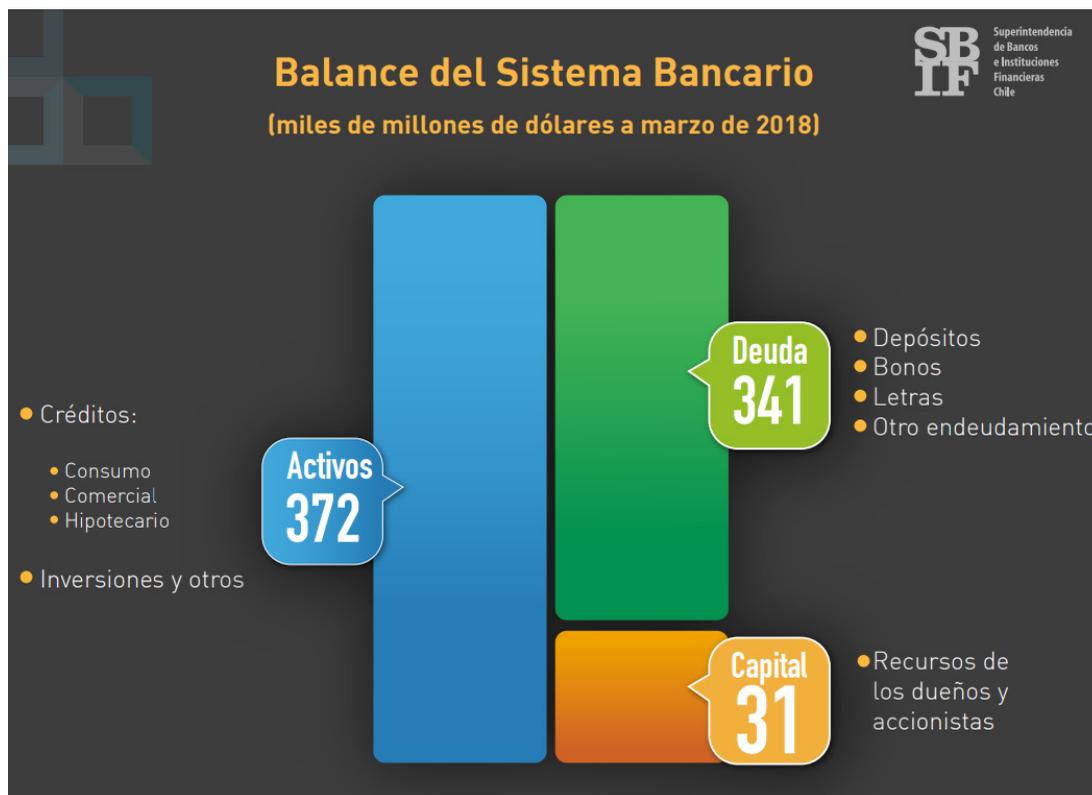
En eso no somos muy distintos. Muchas veces hay consenso en algunas cosas que debemos hacer como reguladores y también, a veces, tomamos tiempo en incorporarlo efectivamente a la regulación. Por ello, no es raro que la innovación vaya un poco antes que la regulación.

Como se dijo sobre la historia, el bitcoin partió a fines de 2009 y, en Chile, ya tenemos varias plataformas operando.

¿Cuál es el rol de la SBIF?

Es interesante mirar la perspectiva de los distintos reguladores y velar por el rol que cada uno tiene en este juego.

En el caso de la SBIF, su rol es bien específico de acuerdo al mandato que nos entrega la ley: nosotros debemos velar por la estabilidad del sistema financiero y la protección a los depositantes. Eso es bien importante, y mostraré, en configuración, un balance del sistema bancario; ¿por qué nuestra preocupación tiene que ver con estos dos aspectos?



Para ello, la ley es bastante generosa con nosotros y nos entrega una serie de atribuciones y facultades para examinar en profundidad a los bancos. Somos uno de los reguladores con más atribuciones respecto de poder examinar profundamente a los bancos, calificamos a los bancos en muchas materias, y la verdad es que se le ha conferido a esta Superintendencia bastantes atribuciones microprudenciales para velar por estos dos temas: la estabilidad financiera y la protección a los depositantes.

En esto hacemos hincapié en muchos foros, pues la gente piensa que defendemos a los bancos y no es así. ¿Por qué no es así? Porque si uno mira esta hoja de balance financiero para aquellos que no son habituales a las materias más financieras, pueden ver que este es el tamaño del balance financiero en Chile. Son 372.000 millones de dólares, cuya cifra es bastante abultada y gruesa, que corresponde a más de lo que produce el país en un año y más que el PIB chileno.

Al lado derecho de la imagen se puede ver la actividad que realizan los bancos, principalmente los créditos de consumo, comerciales e hipotecarios que conceden los bancos y algunas inversiones y otras operaciones.

Al lado derecho de ese balance se muestra cómo la banca financia esos créditos, de dónde provienen los recursos que la banca finalmente utiliza para conceder esos créditos. Estos recursos, como ustedes ven en la barra verde, que son los pasivos, son deudas que provienen de los depositantes, y una parte bastante más pequeña es el capital de los dueños de los bancos. Entonces, la fe pública y la estabilidad de este sistema dependen de la confianza de los depositantes de la barra verde para que se puedan seguir financiando los activos y los préstamos de la barra azul. Cuando hablamos de estos depositantes, me refiero a depositantes institucionales, AFP, personas públicas, que frente al menor problema de reputación, a la duda que se le paguen estos depósitos en un plazo determinado pueden salir de ahí, con la posibilidad de quedar desfinanciada la parte izquierda de la imagen, o sea, los activos. Hay que tener claro que este no solo es un problema interno del banco. Que un banco falle puede traer problemas de otro banco y así sucesivamente en un efecto dominó, lo que es catastrófico para la economía.

Entonces, el mandato que tiene la Superintendencia en términos microprudenciales es potente para establecer que el banco está manejando adecuadamente los riesgos reputacionales, operacionales y crediticios al interior de la institución para decir que esta cadena funciona. Hemos tenido ejemplos de cuando no ha funcionado la economía. En 1980, cuando los créditos fueron concedidos en forma no prudencial, se produjo una cadena también por falta de supervisión, que finalmente fue bastante catastrófica para la economía. Es importante porque no tenemos otros objetivos, salvo la estabilidad y defensa de los depositantes en esas instituciones. Para ello están destinadas las herramientas y la acción de la Superintendencia sobre sus supervisados. Ese tema es muy importante para entender la lógica y establecer los riesgos potenciales que podemos ver en algunas actividades.

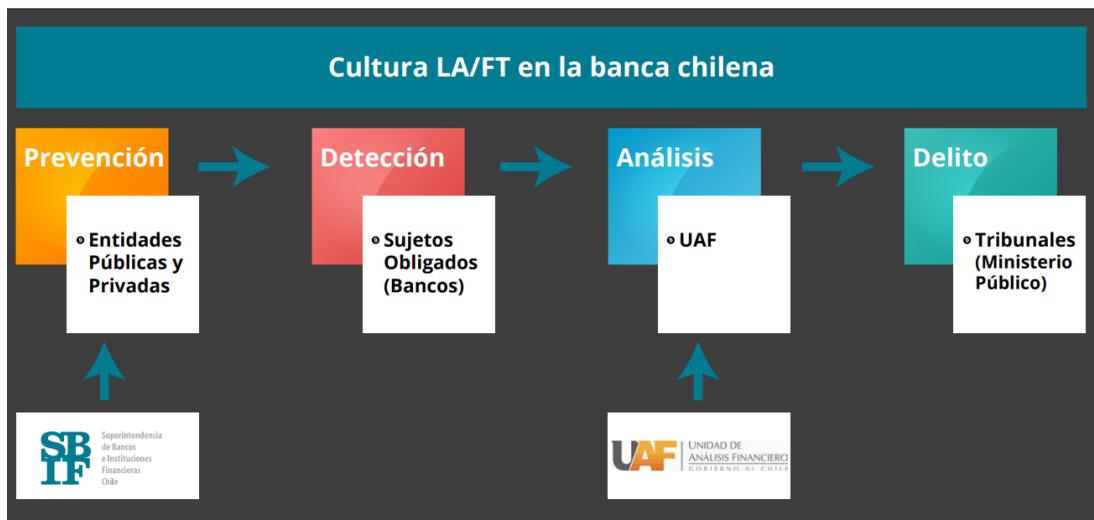
¿Qué son los criptoactivos y cuál es el alcance legal sobre el giro bancario? La verdad es que la legislación bancaria no está considerando los criptoactivos. Si ustedes consideran que la última

modificación a la ley de bancos fue en 1997 y la anterior fue en 1985, obviamente los criptoactivos no estaban en el radar ni están considerados como actividades propias del giro de los bancos. Hoy estos no están considerados como que puedan vender, invertir en criptoactivos o en monedas distintas a las que hoy conocemos y son reconocidas por las autoridades monetarias, por lo que tampoco se enmarcan dentro de las reglas vigentes de intermediación financiera.

En consecuencia, los criptoactivos no existen desde la perspectiva de la regulación bancaria, sino sobre las reglas prudenciales que se podrían establecer sobre actividades, como cualquier otra que tengan los clientes.

¿Dónde está el rol de la SBIF respecto de uno de los riesgos más importantes que se ha relevado en esta discusión? Por ejemplo, la ciberseguridad de los riesgos tecnológicos es algo muy importante y sobre la cual la Superintendencia vela respecto de las instituciones financieras. Obviamente, hoy la ciberseguridad y los ciberataques, que pueden causar estragos en las instituciones financieras y en los medios de pago, es una preocupación muy particular. Aquí, se ha visto que algunos intermediarios o algunas de estas actividades relacionadas con las criptomonedas podrían estar expuestos. Sabemos -nos hemos reunido con representantes de algunas plataformas- que tienen y dedican algunos esfuerzos para estar seguros. Pero las instituciones reguladas de nosotros tienen medidas específicas y normas respecto de ciberseguridad y riesgo tecnológico, en que nosotros calificamos el riesgo tecnológico de aquellas.

¿Cuál es el marco en el cual se mueve el lavado de activos y el financiamiento de terrorismo que vemos desde la Superintendencia? Actualmente, desde la perspectiva de la Superintendencia –el representante de la UAF puede profundizar más este punto- tiene cuatro etapas: la de prevención, donde están las entidades públicas y privadas; la de detección, que son los sujetos obligados a reportar las operaciones sospechosas; la UAF, que analiza las operaciones sospechosas, y finalmente, los tribunales, en el caso de configurarse un delito.



La función de la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras, en este caso, es asegurarse de que los bancos, en particular las instituciones fiscalizadas, tengan un sistema de detección y prevención del lavado de activos y financiamiento del terrorismo. En la siguiente lámina explicaré algunos de los elementos que verificamos que existan en cada una de estas instituciones y aseguren que la reputación de estas blinde a la institución financiera de los problemas relacionados con el lavado de activo y el financiamiento del terrorismo. Deben estar en configuración con algunas operaciones internacionales que hacen, porque nadie se quiere convertir en un paraíso de lavado de activos o de financiamiento del terrorismo.

Por lo tanto, la función de la Superintendencia es calificar este sistema de prevención de lavado de activos. En general, la Superintendencia, en sus visitas de supervisión año tras año, califica a los bancos respecto de ocho materias: el riesgo de créditos, el riesgo financiero, el riesgo operativo, entre otras. Uno de estos ítems es el riesgo de lavado de activos y financiamiento del terrorismo. Tiene esa relevancia. Está en la lista de los riesgos que se han elegido y que son importantes para preservar la reputación del sistema financiero.

En ese sentido, la Superintendencia tiene un marco de prevención, ámbito en el que participamos como institución. No estamos en la detección de una a una de las operaciones, sino que es un vínculo que tienen las instituciones obligadas y la UAF. Sin embargo, en este marco de prevención

tenemos una serie de normativas que apuntan precisamente a tener un sistema fuerte de detección de este tipo de operaciones. Al respecto, puedo mencionar la RAN 1-13, que es la recopilación actualizada de normas de la Superintendencia, y 1-13, es su norma de gestión en que se clasifica a los bancos de acuerdo con las otras materias que he mencionado.

A su vez, el capítulo 1-14, referido específicamente a la prevención del lavado de activo, de financiamiento del terrorismo y a las personas expuestas políticamente (PEP). También hay otras características, como, por ejemplo, los acuerdos que tenemos a través de la ley FATCA, que obliga a los bancos a considerar el origen de las personas para determinar cuando son sujetos obligados, si es que son ciudadanos estadounidenses. Hay un conjunto de normativa relativa al conocimiento del cliente.

## SBIF : Marco de Prevención

- Normas vigentes LA/FT: **RAN 1-13 (3.2.E)**: Gestión de Riesgos; **Capítulo 1-14**: LA/FT; **Capítulo 1-16**: PEP
- Las actividades de clientes con criptomonedas deben ser ponderadas desde una perspectiva de riesgo por los bancos, en especial reputacional y de crédito
- Supervisión en situ incluye evaluación de Sistema de Prevención de LA/FT
- Normas vigentes requieren: adecuadas políticas y procedimientos para prevenir LA/FT, oficial de cumplimiento, comité de prevención, **adecuado sistema de conocimiento de clientes** (origen de fondos, perfil de riesgo, etc.), involucramiento del Directorio, herramientas para detección, monitoreo y reporte de operaciones inusuales, programas de capacitación y código de conducta interno, entre otros requisitos
- Requisitos basados en recomendaciones de GAFI, Comité de Supervisión Bancaria de Basilea

Como ustedes podrán ver en la imagen, existe una estructura de normativa. Me gustaría detenerme en el punto N° 4, por cuanto las normas vigentes requieren políticas adecuadas y procedimientos para prevenir el lavado de activo y financiamiento del terrorismo, como un oficial de cumplimiento, un comité de prevención y un adecuado sistema de conocimiento del cliente. A pesar de que hay diferencias y dependiendo del nivel de conocimiento del cliente, tal vez este es un aspecto muy importante.

El conocimiento del cliente parte desde el origen de la relación con la institución financiera. Pasa por conocer al cliente y cuáles son sus operaciones, de dónde provienen los fondos y a qué se dedica. Debe haber un conocimiento completo de las operaciones que realiza el cliente. Además, hay que considerar el perfil de riesgo, el origen de los fondos, el involucramiento del directorio, las herramientas para la detección, el monitoreo y el reporte de las operaciones. En general, las tres líneas de defensa que tienen las instituciones financieras, como teóricamente se conocen, son las siguientes: primero directorio/responsabilidad; segundo, líneas particulares de riesgo, y tercero, la auditoría. Por lo tanto, la norma se hace cargo de cada una de esas etapas.

Cabe señalar que esos requisitos no se le ocurrieron a la Superintendencia de Bancos. Hay una serie de instituciones internacionales que trabajan habitualmente y a las cuales pertenecemos que tienen una serie de desarrollos respecto de esas condiciones, porque obviamente los países quieren tener una nivelación en cuanto al control de esos riesgos y nadie quiere quedarse atrás en ser apuntado como un país con un sistema más débil respecto del blanqueamiento de activos o financiamiento del terrorismo.

Como ya se dijo, la respuesta regulatoria que hemos tenido de parte de los reguladores financieros que nos hemos reunido en el Consejo de Estabilidad Financiera, a saber la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras, la Superintendencia de Pensiones, la Comisión para el Mercado Financiero, el Banco Central y el Ministerio de Hacienda, fue el comunicado del 5 abril de 2018, en el cual hay dos aspectos importantes que destacar: primero, al inversionista se le dijo que “tuviera ojo”, cuidado, porque las inversiones en criptoactivos son peligrosas, tienen distintos riesgos, que en el comunicado se detallaron. Se les dijo que para avanzar en invertir en estas monedas hay que tener presentes los riesgos. Esa es una respuesta regulatoria estándar y que se ha hecho en otras jurisdicciones.

Lo otro que se reconoce es que detrás de la aplicación de estas criptomonedas está la tecnología del blockchain, la cual tiene beneficios y aplicaciones, tal cual como explicaron los expertos, que puede tener un potencial importante en desarrollar el mercado financiero. Por lo tanto, ese es un avance que desde la perspectiva del mercado financiero podemos asimilar.

De las típicas consideraciones y los riesgos que se han visto a nivel internacional y que se han destacado en los foros respecto de las transacciones de criptomonedas podemos ver que hay un rastreo más complejo en relación con quiénes son las personas que están; cuál es el grado de conocimiento que se exige del cliente, que a veces está fuera del circuito tradicional del mercado financiero; cuál es el alcance internacional de las operaciones, y cuál es la dificultad de establecer responsabilidades jurisdiccionales y supervisoras.

Además, la falta de registro oficial y centralizado, que hemos visto y que es debatible en el caso que se pueda establecer, es uno de los problemas que se puede ver; las dificultades para la incautación o congelamiento de activos virtuales; dificultades para detectar burbujas crediticias asociadas al financiamiento de estos activos.

Hoy, como preocupación de riesgo, podría ser gente que se esté endeudando para comprar criptoactivo, lo que es una preocupación desde el punto de vista financiero que ve la superintendencia.

Por lo tanto, el hecho de que se materialicen constituye un potencial de trabajo para establecer y asegurar cada uno de estos puntos.

De la regulación internacional lo único que quiero destacar es que eventualmente las distintas jurisdicciones han tenido distintas reacciones. La mayoría de ellas han sido advertencias respecto de los inversionistas, algunas las reconocen en distinta medida, pero hemos visto que este tema no está zanjado internacionalmente. Cada una de las jurisdicciones tiene características distintas. Algunas lo reconocen respecto de las transacciones, algunas como medio de pago, se ha reconocido en las bolsas, algunas lo prohíben, etcétera.

Me ha tocado estar en algunos debates internacionales al respecto y no hay una respuesta única. Hay muchos argumentos a favor y en contra. En verdad, la regulación se ha demorado en avanzar en forma más o menos armónica.

Cuatro comentarios finales. Desde el punto de vista de las autoridades del sector financiero debemos velar por el cumplimiento de los mandatos que tenemos cada uno.

Por eso, relevé el mandato que tiene la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras (SBIF). Nosotros estamos preocupados de los riesgos; esa es nuestra obsesión. Nos levantamos cada día pensando en los riesgos y en la estabilidad de la banca y en los potenciales contagios que podría tener. Ese es nuestro foco y la verdad es que ahí es donde nos tienen que juzgar.

En ese sentido, también hay un desafío desde nuestra perspectiva de ir incorporando los nuevos desarrollos tecnológicos y financieros. Vemos que hay un tremendo potencial, pero obviamente la legislación chilena es bastante estricta en algunos sentidos.

Entonces, hay un desafío de ir viendo las distintas interpretaciones que existen para que en el futuro se puedan incorporar los beneficios a la población respecto de nuevas tecnologías.

En el caso de los bancos, el mandato legal los obliga a efectuar diligentemente actividades relacionadas con el conocimiento del cliente.

Efectivamente, nuestra normativa y la ley obligan a los bancos a conocer en detalle a sus clientes, y es una obligación indelegable, que tiene responsabilidad legal sobre ello.

La comunidad reguladora internacional no ha zanjado el tema respecto a los criptoactivos en muchos de los aspectos que tenemos que discutir. Obviamente, las complejidades van desde el tipo macroprudencial hasta cuál es el rol que estas criptomonedas cumplen dentro de la base monetaria, hasta temas microprudenciales, que son los que más directamente competen a la SBIF, que tienen que estar vinculados con los riesgos y las actividades. Por lo tanto, creemos que queda bastante camino por discutir.

A juicio de la SBIF estos avances deben equilibrar adecuadamente una buena innovación y la solidez del sistema financiero.

En ese sentido, hemos conversado con algunos de los actores de este mercado y los invitamos a seguir conversando. Creo que queda mucho por discutir respecto de la operación que tienen estos operadores.

En Chile la respuesta regulatoria ha sido a través del CEF (Concejo de Estabilidad Financiera), hasta donde hemos avanzado. Efectivamente, es una advertencia para aquellas personas que pretenden invertir o que han invertido en estos criptoactivos.

No tenemos nada contra ellos, pero deben tener claridad de que no hay una protección. Tiene ciertos riesgos y deben estar consientes de los riesgos. Entendemos que también hay un esfuerzo por declararlo, pero ese es el primer paso.

A futuro nos queda un montón de aspectos en los que trabajar, que son los riesgos que hemos tratado de relevar en esta presentación.

Muchas gracias.



*Javier Cruz Tamburrino*

*Director de la Unidad de Análisis Financiero. Abogado de la Universidad de Chile, Magíster en Derecho de la Empresa de la Pontificia Universidad Católica de Chile y cuenta con estudios de postgrado en la Duke University, de Estados Unidos. Asumió el cargo en enero de 2013, tras ser seleccionado por el sistema de Alta Dirección Pública. Con anterioridad se desempeñó como jefe de la División Jurídica de la misma institución y previo a su ingreso al servicio público fue abogado jefe del Área de Litigios del Centro de Arbitraje y Mediación de la Cámara de Comercio de Santiago. En el ámbito académico ha dictado cursos de postgrado sobre arbitraje y métodos alternativos de resolución de conflictos comerciales en las universidades de Chile, del Desarrollo y Adolfo Ibáñez.*

Agradezco la invitación de la comisión. Realizaré mi presentación en aras del tiempo y considerando que Luis avanzó bastante en explicar en qué se basan los elementos del sistema preventivo.

Como característica general el sistema preventivo antilavado en Chile es muy claro. La norma nacional es bien rígida en cuanto a los integrantes que pueden relacionarse con la Unidad de Análisis Financiero (UAF).

¿A qué me refiero con esto? En primero lugar, la norma chilena establece un catálogo de sectores económicos que pueden reportar operaciones sospechosas, como también un catálogo respecto de los delitos que eventualmente la Unidad de Análisis Financiero puede investigar a ese respecto. No obstante, tenemos más de 38 sectores económicos involucrados que representan a más de 6.500 personas naturales y jurídicas que interactúan con la UAF.

Respecto de la labor que realiza la UAF con la información que se le entrega a partir de estos sujetos privados, es bueno decir que la Unidad de Análisis Financiero no tiene oficio investigativo para efectos de analizar casos potenciales de lavados de activos.

Podemos decir que abarcan desde bancos hasta zona franca, muy variopinto. El resultado de esto es básicamente la generación de informes de inteligencia que tienen un solo destinatario, que es el Ministerio Público. Son informes de indicios de lavado, los cuales el Ministerio Público debe analizar para posteriormente llevar adelante algún tipo de investigación y, ojalá, obtener sanciones al respecto.

¿Por qué hago este alcance respecto de la rigidez de la norma? Por dos elementos, básicamente.

Por una parte, un elemento más bien contingente respecto de la ley de 2003, que tiene un flanco abierto en el cual obliga a la UAF a aceptar a cualquier persona que busque registrarse, siempre y cuando conste con alguno de los giros que acá aparecen. Obviamente, somos muy estrictos en los análisis que de ellos se hacen, pero aún así hemos encontrado un escenario que no es muy propicio para el desarrollo de nuevas tecnologías, cual es que muchas de las plataformas que actúan en Chile respecto de la transacción de criptomonedas dicen ser reguladas, aunque básicamente lo que han hecho ha sido utilizar otro tipo de giro que está dentro de la denominada ley de lavado y blanqueo de activos para posteriormente aparecer como entidad regulada.

Desde nuestro entender eso es bastante grave, ya que puede inducir a las personas que quieran invertir en estas plataformas a pensar que existe un período regulatorio que en realidad no existe.

Eso es bueno dejarlo muy en claro, ya que todavía seguimos escuchando algunos conceptos como adhesión voluntaria a los mecanismos de la UAF. ¡Eso no existe! Usted está en la ley o no está en la ley.

A ese respecto, no solo es necesario que se regule en Chile el concepto de criptomoneda, cuál será su uso y su alcance, ya que por sí solo para nosotros, como entidad fiscalizadora, no es suficiente.

Además, debe haber una modificación legal a la ley antilavado en la cual explícitamente se integre este mercado, este sector financiero debidamente identificado.

De acuerdo con la visión del servicio, nos gustaría que estuviera regulado. Todos los mecanismos financieros que existen en el mundo tienen riesgos y las criptomonedas evidentemente no escapan a ello.

Bajo esa lógica, la situación que como entidad enfrentamos, a pesar de no tener la regulación directa sobre ese sector económico, también es bastante compleja, porque tal como han visto la actividad que se relaciona con las criptomonedas o criptovalores no es despreciable a nivel nacional. Existen empresas bastante activas, que de una u otra manera, desde mi perspectiva, han tratado de hacer las cosas con seriedad, pero al escapar del perímetro regulatorio dejan abiertos flancos importantes, particularmente, ya lo dijo Luis, por ejemplo, conocer a los clientes, conocer no solo el origen de los fondos, que siempre es muy relevante para estos análisis, sino también conocer el destino de los mismos. Escuchamos a varios panelistas hablar de transacciones transnacionales. Los sistemas cuando se hacen a través de una institución financiera, en general, o una remesadora, tenemos la posibilidad o la potencialidad, al hacer una investigación de lavado de activos, de conocer a la persona a la que le llegó el dinero, no solamente consultar al momento de aperturar una cuenta o realizar una transacción de fondos respecto de quién está haciéndola sino también de quién la recibe.

Ese es un elemento difuso porque los lugares a los que pueden llegar esos valores pueden ser muy variados y no necesariamente a las jurisdicciones donde lleguen van a tener los niveles de control exigidos por distintos protocolos internacionales a otro tipo de entidades. Por lo tanto, regular esto requiere no solo un esfuerzo del país sino de una gran coordinación a nivel internacional para tener toda la cadena, desde donde va y hasta donde llega ese tipo de valores.

Por lo tanto, para nosotros como Unidad de Análisis Financiero, en general, no solo es un problema de voluntad regulatoria sino que evidentemente se necesitan cambios legales importantes para acercar esta tecnología y otras que, tal como lo dijo el representante de CMF, están surgiendo con fuerza, particularmente los crowdfunding, y hemos tenido reuniones con ellos porque representa también una increíble oportunidad de desarrollo. En general la Fintech, para nosotros como Unidad de Análisis Financiero, es relevante porque aporta un elemento positivo que de alguna manera también extraen de la oscuridad –aunque parezca paradójico lo que acabo de decir– a grandes sectores de la población, que es la inclusión financiera.

Contrario a lo que pudieran pensar desde el comienzo de mi presentación, no estamos en contra de los instrumentos que permiten conocer a quienes los utilizan. Todo lo contrario, mientras más regulados y más transparentes son los mecanismos de pago, por ejemplo, o inversiones que se realizan, tanto mejor, porque posibilitan la trazabilidad. Lo que no queremos son mercados opacos, que operan paralelamente con los mercados financieros formales.

En ese sentido, creo que también dentro de la Fintech existe una serie de herramientas, por ejemplo de scoring<sup>5</sup>, que ayudan mucho a la gente que hoy no tiene la posibilidad de acceder a servicios financieros, a subirlos y operar con ellos.

No obstante lo anterior, y como ya lo dije, hoy la realidad de las criptomonedas es bastante compleja. Existen casos muy bullados a nivel internacional respecto de su uso por parte de criminales de este tipo de valores para transferir de manera “más segura” o asegurar de manera mucho más concreta los pagos, por ejemplo, de bienes ilícitos. Esa es una realidad que no podemos desconocer y que debemos enfrentar.

Hace poco se desbarató una banda de narcotraficantes que operaba en España, que transfería a Colombia, a través de bitcoins, una gran cantidad de valores que posteriormente eran cambiados por drogas. Obviamente, el mercado usual de transferencias no tomaba nota de ello. Se descubrió porque la policía española venía siguiendo a esa banda hace algún tiempo, pero fue la verificación de que estos mecanismos, estos hombres de negocios, los delincuentes, que ocupan las mismas técnicas que la gente que hace negocios legales, también buscan la utilidad que estos mecanismos les prestan.

Por esa razón, como Unidad de Análisis Financiero, nos gustaría que la regulación a este tipo de instrumentos pudiera avanzar, que se viera cuáles son los elementos necesarios para que el país y los otros países cumplan con los estándares nacionales, porque como bien se dijo, la Unión Europea a través de la quinta directiva del lavado que se emitió hace dos semanas ya estableció los requisitos mínimos que los países deben exigir a estas empresas a efectos de tener verdaderos controles antilavado en estas materias.

La Unidad de Análisis Financiero queda a disposición para analizar cualquier elemento que pueda servir a la discusión ya que creemos que bien encaminado este tipo de mecanismos puede ser una potente herramienta para atacar otros males tanto o más peligrosos, por ejemplo, el uso de mecanismos informales de financiamiento.

Muchas gracias.

---

<sup>5</sup> El scoring es una aplicación automatizada que ayuda al empleado de banca a tomar decisiones sobre si aprobar o denegar un préstamo. El scoring parte de una determinada información aportada y recomienda aprobar o no un crédito. En algunos bancos el scoring se utiliza junto con la opinión del empleado, son solo informativos, sin embargo en otras entidades el scoring es decisivo en la toma de decisiones.

## Presentador: Diputado José Miguel Ortiz Novoa

A continuación, escucharemos la última parte del tercer panel: Criptomonedas y Estado.

La tecnología descentralizada sobre la que se sustentan las criptomonedas permite que estas sean creadas y transadas libremente, sin necesidad de un ente emisor de carácter nacional ni de instituciones bancarias privadas o estatales. Este nuevo paradigma obliga a revisar las verdades aceptadas por siglos, como el valor intrínseco del dinero o los metales preciosos, el rol de los intermediarios financieros en las transacciones económicas y el del Estado en la determinación de su política monetaria.

Quiero reconocer el trabajo del Presidente de la Comisión de Hacienda, el economista, Pablo Lorenzini, y hacer un reconocimiento especial a la señora María Eugenia Silva, al abogado ayudante y a la secretaria ejecutiva de la Comisión de Hacienda, un trío que trabaja a la perfección. Se habrán dado cuenta que han asistido todos los expositores, hemos escuchado todas las posiciones

Para mí es un honor presentar a continuación al presidente del Banco Central de Chile, Mario Marcel Cullell, ingeniero comercial de la Universidad de Chile y Máster of Philosophy en Economía de la Universidad de Cambridge, Reino Unido.

Mario ha estado en los dos lados del mesón, desde marzo de 2000 a marzo de 2006 fue director de Presupuestos de la Nación, un cargo importantísimo. Hasta su ingreso al consejo, fue director de la práctica mundial de Buen Gobierno del Banco Mundial, en Washington D.C, Estados Unidos. Anteriormente, se desempeñó como subdirector de Gobernabilidad y Desarrollo Territorial de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, en París, Francia, y gerente de Capacidad Institucional y Finanzas del Banco Interamericano de Desarrollo, BID, donde anteriormente había sido director ejecutivo, por Chile y Ecuador. Asimismo, fue investigador de la Corporación de Estudios para Latinoamérica, Cieplan.

Tiene la palabra el señor Mario Marcel, presidente del Banco Central.

*Mario Marcel Cullell*

*Presidente del Banco Central de Chile desde diciembre del 2016 y Consejero desde octubre del 2015. Es Ingeniero Comercial de la Universidad de Chile y M. Phil. en Economía de la Universidad de Cambridge, Reino Unido. A nivel académico ha desarrollado actividades de docencia e investigación en universidades en Chile y el Reino Unido. También ha sido consultor de diversos organismos internacionales y gobiernos para proyectos en países como México, Colombia, Perú y Vietnam. El señor Marcel es autor de más de 90 publicaciones en economía, finanzas, políticas y gestión pública.*



Muchas gracias, diputado Ortiz. Agradezco también a la comisión por invitarnos a participar y le hago llegar mis felicitaciones por esta iniciativa. Muchas veces nos encontramos, a propósito de la discusión de ciertos proyectos de ley, pero es extremadamente valioso tener la posibilidad de discutir de manera más abierta sobre un tema de preocupación pública.

En las últimas exposiciones se han desarrollado varios elementos que traía en mi presentación, de modo que será lo más breve posible y me focalizaré en aquellos temas en los que, como Banco Central, podamos agregar más valor a la discusión.

Es importante recordar que el Banco Central tiene dos funciones, definidas en su ley orgánica: la estabilidad de la moneda o estabilidad de precios, cuyo foco es la política monetaria, y la estabilidad de los pagos, que asociamos a la estabilidad financiera.

En esta presentación me concentraré en la segunda, porque tiene más pertinencia con las innovaciones tecnológicas en servicios financieros, particularmente con las llamadas criptomonedas.

Este es un tema que genera atención no solo en Chile, sino que en todo el mundo. Hace dos semanas estuve en la reunión bimensual de presidentes de bancos centrales que convoca el Banco de Pagos Internacionales, en Basilea, y cerca de la mitad de las discusiones versaron sobre temas relacionados con Fintech, con las tecnologías mismas y con la aplicación de inteligencia artificial a la industria financiera. Es muy impresionante la atención que está recibiendo esta temática por parte de muchos países y organismos internacionales.

Eso no significa que haya muchas respuestas ni estándares ya contruidos, sino que es un tema en el cual autoridades de distintos países están buscando su camino. Y esto ocurre no solo porque haya innovación tecnológica, porque en el sector financiero siempre la ha habido. Muchos mecanismos que hoy reconocemos como parte de nuestra vida cotidiana fueron, en su momento, innovación tecnológica; por ejemplo, los cajeros automáticos, las tarjetas de crédito y los bancos en línea.

Pero lo que hoy existe es un proceso de cambio tecnológico mucho más acelerado que tiene la potencial capacidad, apoyándose en la tecnología, de cambiar modelos de negocios, desarrollar nuevos productos, nuevos servicios y generar un cambio material sobre la provisión de servicios financieros. Lo que importa no es solo la innovación o que esta se apoye en la tecnología, sino que el efecto que esto tiene sobre las características de la industria de servicios financieros y sobre los modelos de negocios que se desarrollan en su interior.

Más aún, los distintos elementos que forman parte de la agenda o de este “movimiento” de Fintech, como sistemas de transferencia electrónica, tecnologías de registros distribuidos, plataformas de financiamiento colectivo y otros, tienen potencialmente la capacidad de desintegrar servicios financieros que hoy se ofrecen de manera integrada, que forman parte, por ejemplo, de los servicios que prestan los bancos. Eso ha llamado la atención y hace que este sea un tema de discusión.

Como dije al comienzo, nuestro foco será la estabilidad financiera, la que va mucho más allá de lo que tiene que ver con Fintech. La estabilidad financiera es una preocupación, que está traducida fundamentalmente en un mandato del Banco Central, porque la intermediación financiera en general involucra riesgos, ya que los bancos o las instituciones financieras desarrollan actividades de intermediación, tal como se mostró en una de las transparencias de la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras. En sus balances, los bancos generan activos financiados con capital o con depósitos, y en ese proceso se produce un efecto multiplicador que se traduce en indicadores de apalancamiento.

Pensemos que en Chile el capital de los bancos equivale más o menos a 12 por ciento de los activos ponderados por riesgo. Por lo tanto, 88 por ciento que se financia con capital, sino que con depósitos.

En ese proceso, los bancos generan ese efecto multiplicador y generan descalces de madurez o de moneda, es decir, toman depósitos a ciertos plazos, muchos de ellos a la vista o en cuentas corrientes, y los prestan a plazos más largos, en la forma de créditos. Por lo tanto, hay descalces de plazo y también de liquidez, porque no es lo mismo la liquidez de un depósito en cuenta corriente que la de un crédito. Eso hace necesario que exista regulación, para que la fe pública, para que los intereses de los depositantes y la estabilidad del sistema financiero, en su conjunto, estén debidamente resguardados.

Esas regulaciones también se ocupan de los riesgos de contraparte, de liquidez, de riesgos operacionales, sobre todo en casos de transacciones importantes entre distintos actores, entre distintos depositantes, clientes, etcétera. Cuando se hace una transferencia en dinero, es decir, desde que se genera la transacción hasta que el monto es depositado en la cuenta del receptor, tienen lugar una serie de operaciones

En el caso de las operaciones minoristas, los procesos son muy rápidos, pero las de mayor envergadura requieren una serie de intermediarios. Si además se trata de operaciones o transferencias transfronterizas, requieren una serie de agentes que cumplen funciones de liquidación y de compensación, hasta que la transacción se completa para todas las partes involucradas. De allí surgen los riesgos que la regulación trata de mitigar o de minimizar.

Esos riesgos tienen implicancias sistémicas, y por eso la ley le da el mandato no solo a la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras, sino que también al Banco Central, para resguardar la estabilidad del sistema financiero en su conjunto.

En ese contexto debemos entender la relación entre las innovaciones de tecnologías financieras y la estabilidad financiera, es decir, las innovaciones en Fintech, que se relacionan con actividades de intermediación financiera, son las que están expuestas a esos riesgos. Es decir, no cualquier producto ni servicio involucra el mismo grado de riesgos para la estabilidad financiera. Puede haber riesgos en otras dimensiones, pero, en lo que se refiere a estabilidad financiera, el tema fundamental tiene que ver con los descalces de liquidez, descalces de plazos, riesgos de contraparte, etcétera.

Algunos de esos riesgos pueden ser más relevantes para las innovaciones en Fintech, como aquellos de carácter más transversal, como los riesgos asociados a la ciberseguridad. Mientras más operaciones se realicen de manera electrónica y más dependamos de plataformas digitales para esas operaciones, en la medida en que haya un ataque a esas plataformas o a esas redes, los riesgos serán mayores.

Por otra parte, dado que mucha de esta tecnología y sus aplicaciones tienen un carácter transfronterizo, también hay un tema transversal que tiene relación con la capacidad de las regulaciones que tienen su origen en el nivel local para lograr influir sobre procesos que tienen un carácter más bien global.

Para ciertas innovaciones hay algunos riesgos específicos adicionales. En el caso particular de las criptomonedas, está el riesgo de la volatilidad de los precios, que discutiremos dentro de un momento, y los asociados al anonimato de las transacciones.

En los casos que hay aplicaciones de Fintech que involucran automatización de procesos, como la realización de transacciones sobre la base de algoritmos financieros, también involucran riesgos específicos asociados a la correlación y prociclicidad de decisiones de crédito o inversión. Por ejemplo, en la Bolsa de Valores de Estados Unidos, la proporción de transacciones de acciones en las que interviene un ser humano, es aproximadamente de 15 por ciento. Es decir, el 85 por ciento restante de las transacciones ocurre a través de fórmulas que definen la manera cómo se harán las transacciones basadas en algoritmos.

Entonces, en la medida en que uno tenga distintos actores que tienen algoritmos parecidos que responden de la misma manera a señales similares, uno puede tener una correlación muy alta de las decisiones financieras y una acentuación de los ciclos en la industria financiera.

En el caso de las plataformas de financiamiento colectivo, también existen desafíos específicos en materia de conducta de mercado.

Por otro lado, las innovaciones de Fintech pueden tener beneficios significativos; incluso, algunos no están ligados directamente a los mandatos del Banco Central, pero eso no significa que seamos indiferentes a ellos, por ejemplo, en temas de inclusión financiera. La inclusión financiera significa el acceso de una proporción mayor de la población a servicios que permiten resolver una serie de problemas asociados a la vida cotidiana.

En la medida en que haya mayor inclusión financiera, uno puede hipotetizar que para efectos de la estabilidad del sistema financiero, quizá, es mejor. Cuando hay muchos actores que tienen restricciones de liquidez durante el ciclo, probablemente los ciclos se van a acentuar, porque hay fuentes de desequilibrio en el sistema. Mientras mayor sea el acceso a los servicios financieros, a la liquidez, probablemente los ciclos económicos y financieros se van a suavizar.

Las innovaciones en Fintech tienen la capacidad de aumentar la eficiencia o de reducir los costos de transacción de servicios financieros. Esto es especialmente relevante en aquellas operaciones en las cuales hay muchos intermediarios, en donde cada uno cobra una comisión por los servicios o por las funciones que realiza. También hay beneficios en materia de promover la competencia y de mejorar la evaluación y gestión de riesgos.

Por lo tanto, es importante destacar que las innovaciones en Fintech, si bien pueden involucrar algunos riesgos, en algunos casos pueden reducirlos. Por ejemplo, en el caso de operaciones de crowdfunding o de P2P (peer to peer), en la medida en que no hay transformación de liquidez, de quién presta o de lo que se presta, es exactamente lo que otro depositó, lo que otro decidió prestar. En ese caso, hay riesgos menores que aquellos que ocurren cuando hay un fenómeno de intermediación a través de un banco, pero por supuesto la escala también importa.

Es importante ver los beneficios así como los costos, desde el punto de vista de la estabilidad financiera.

Dentro de este cuadro general, las llamadas criptomonedas son un subconjunto de innovaciones de Fintech asociado a una tecnología específica, la tecnología de registros distribuidos, pero además tiene un carácter de sistema abierto, porque podemos tener el sistema de registros distribuidos cerrado. Como veremos en un momento, la tecnología de registros distribuidos tiene muchas aplicaciones.

Entonces, si miramos la función del sistema financiero que se está cumpliendo, en el caso de la intermediación financiera a través de la tecnología de registros distribuidos, tenemos los criptoactivos y las criptomonedas, pero también las plataformas transaccionales o sistemas de financiamiento colectivos.

De la misma manera, en este cuadro se puede observar que para otras funciones del sistema financiero, como compensación, liquidación de pagos, pagos minoristas, transferencias, evaluación y gestión de riesgo -para cada uno de ellos-, hay ciertas tecnologías subyacentes que dan origen

a aplicaciones diversas de las cuales los criptoactivos y las criptomonedas son solo uno de ellos.

Por lo tanto, los criptoactivos y las criptomonedas no son sinónimos ni dan cuenta de la globalidad de lo que es la innovación tecnológica aplicada en los servicios financieros, sino más bien responden a una aplicación en particular con ciertas características específicas.

¿Por qué hablamos de criptomonedas -entre comillas- y de criptoactivos? Porque hay términos que tienden a usarse de manera que parecieran ser sinónimos, pero no significan lo mismo. Por ello, es importante hacer una distinción muy básica entre criptoactivos y dinero electrónico.

Los criptoactivos son activos financieros creados con la tecnología de registros distribuidos para ser usados como medio de intercambio buscando emular la función de medio de pago de las monedas.

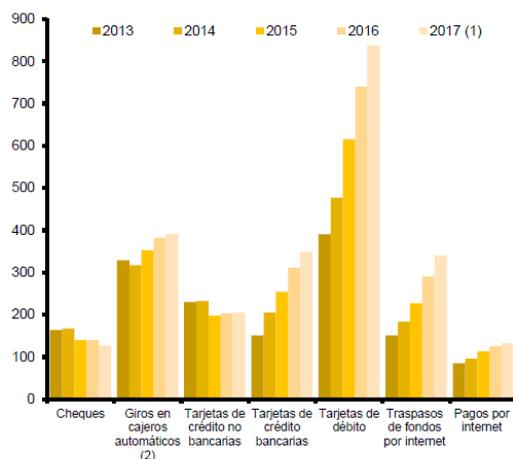
El dinero electrónico, en cambio, es una representación digital de dinero efectivo que corresponde a fondos depositados en una cuenta abierta en el emisor o de crédito otorgado por este.

Entonces, cuando comparamos la situación con otros países donde han tratado de reducir el uso de efectivo por la vía de transacciones electrónicas, eso es distinto del uso de criptomonedas. Insisto, no debemos hacer de estas palabras un sinónimo, porque, en un caso tenemos formas centralizadas de emisión de dinero -ya sea de dinero creado por el Banco Central, dinero en los bancos comerciales o dinero electrónico-, mientras que en el otro tenemos más bien aplicaciones que se plantean como sustitutos del dinero.

En ese sentido, es importante tener claras las dimensiones y la dinámica de las cosas. Actualmente, en una economía como la chilena, el dinero electrónico es mucho más que el dinero en efectivo, más que los billetes y las monedas. Hace muchos años que los depósitos son mayores que el efectivo y que las transacciones por la vía electrónica han pasado a ser un componente importante en el conjunto de la economía.

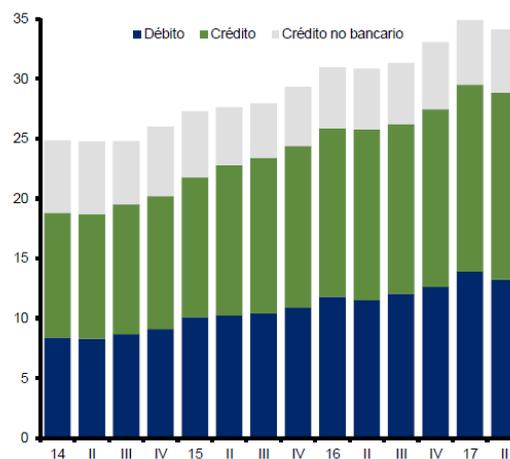
## Medios de pago minoristas

(millones de operaciones)



## Gasto total pagado con tarjetas

(porcentaje de consumo total de hogares)



En el gráfico de la izquierda pueden apreciar cómo, junto con reducirse el uso de los cheques, han aumentado los giros en los cajeros automáticos, las tarjetas de crédito y, sobre todo, las tarjetas de débito, particularmente a partir del desarrollo de la Cuenta Rut, en el caso de BancoEstado.

También muestra cómo ha evolucionado el gasto total pagado con tarjetas de crédito y débito, y cómo, del total del consumo de los hogares, estamos llegando a prácticamente un tercio que se canaliza de esa manera.

Seré muy breve en esta materia, porque seguramente la han visto en el curso de este seminario. Solo para enfatizar, señalar que la tecnología de registros distribuidos tiene la característica de ser descentralizada, inmutable, transparente, global y sirve para registrar muchas cosas. En la práctica, transacciones, acuerdos y contratos, en los cuales intervienen varias partes; entre ellas, certificados, documentos, activos financieros, etcétera. Por lo tanto, pueden ser utilizados por gobiernos, entidades financieras, empresas y por personas naturales, en la emisión de activos virtuales, infraestructuras en los mercados financieros, contratos inteligentes, registros de propiedades, notarías digitales, remesas internacionales.

Entonces, por ejemplo, cuando se escucha hablar de algunos grandes bancos que están desarrollando o están aplicando la tecnología de registros distribuidos, o de bancos centrales que están hablando de tecnología de registro distribuido, no es necesariamente para emitir monedas equivalentes al bitcoin, sino que más bien tiene que ver con formas alternativas de hacer funcionar lo que actualmente conocemos como infraestructura financiera, para canalizar grandes volúmenes de pago entre bancos, entre el banco central y las instituciones financieras, en las bolsas, etcétera.

Por tanto, creo que es bien crucial para dimensionar bien el significado de las llamadas criptomonedas que entendamos que la tecnología tiene otros usos, y cuando tiene otros usos, tiene características distintas de las que asociamos a las criptomonedas o criptoactivos.

Ahora, la emisión de activos que pretenden sustituir el dinero emitido por los bancos centrales no es algo nuevo. De hecho, antes de que existieran los bancos centrales, el dinero básicamente era emitido por los bancos comerciales.

La creación de los bancos centrales fue una innovación importante en el mundo, fue una innovación importante en las finanzas, que permitió reducir la creación de rentas por parte de los bancos, o la explotación de rentas por parte de los bancos y el riesgo de corridas bancarias.

Aquí, en Chile, antes de la creación del Banco Central, en 1925, las corridas bancarias y las quiebras de los bancos eran muy comunes. Después de que se creó el Banco Central, y que se creó al mismo tiempo la Superintendencia de Bancos, ese fenómeno tendió a desaparecer o a minimizarse significativamente.

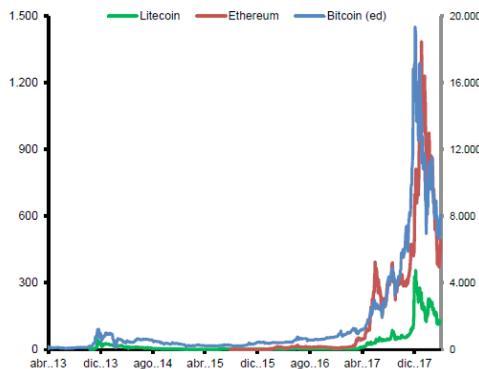
Así, también ha habido otras iniciativas que han buscado emular el dinero a través de metales preciosos, etcétera.

Entonces, ¿pero qué es lo que hay en el caso del uso de la tecnología de registros distribuidos? En primer lugar, el funcionamiento de este sistema, a través de la participación de múltiples usuarios, es decir, no hay un agente responsable de administrar el sistema, depende de múltiples usuarios que otorgan su aprobación a las transacciones.

Este sistema puede ser abierto o cerrado, como decía hace un momento, dependiendo de la manera en que se van modificando los registros. Permite emitir tokens o activos digitales que son irrepetibles y prácticamente inmutables; pueden tener alcance global, y las operaciones registradas son potencialmente trazables, lo que podría contribuir a su transparencia.

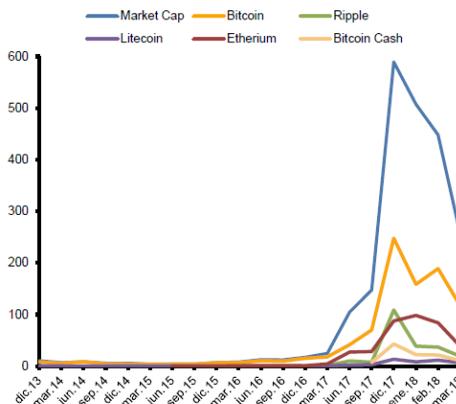
## Precio de algunos criptoactivos

USD por unidad



## Capitalización de mercado criptoactivos

Miles de millones USD



Las cifras, que seguramente han visto en el curso de este seminario, fundamentalmente hemos tenido en el último año en particular, en los últimos dos años, movimientos muy importantes en los principales criptoactivos, tanto movimientos de valor como de volumen de los mismos.

Ahora, ¿son los criptoactivos dinero o no? ¿Por qué evitamos hablar de criptomonedas?

Fundamentalmente, el dinero se define en función de tres funciones fundamentales. Una, servir de medio de pago o de intercambio, es decir, que sea aceptado, que tenga aceptación generalizada, y que por lo tanto pueda yo hacer cualquier pago con la misma unidad.

En segundo lugar, que sirva como unidad de cuenta y, por lo tanto, que sirva para registrar volúmenes o valores.

En tercer lugar, que sirva como depósito de valor, es decir, que el dinero, lo que llamamos dinero, en la medida en que se mantiene, tiende a mantener su valor a través del tiempo.

Ahora, ¿qué es lo que pasa en relación con estas tres características con los criptoactivos?

En primer lugar, no son un buen medio de pago o de intercambio si es que su aceptación es limitada. De hecho, ningún país hasta el momento ha reconocido los criptoactivos como moneda de curso legal y, en la mayoría de los casos, en parte por esa misma razón, validar las transacciones toma más tiempo que las alternativas tradicionales. Por ejemplo, una transacción en efectivo es instantánea; una transacción por medios electrónicos es bastante rápida; una transacción con criptomoneda toma más tiempo porque requiere que esta red apruebe los registros asociados a una transacción.

En segundo lugar, no son una buena unidad de cuenta porque tienen una alta volatilidad.

En tercer lugar, por la misma razón, no son un buen depósito de valor porque además no existe un emisor preocupado de velar por la estabilidad del valor de estos activos.

En ese sentido, puedo hacer un contraste con lo que señalaba al comienzo, respecto de qué es lo que la ley define como funciones del Banco Central, que es muy parecido a las funciones que tienen los bancos centrales en todas partes del mundo.

¿Cuál es nuestro mandato? ¿Cuál es el mandato de la política monetaria? Nuestro mandato es mantener la estabilidad de la moneda. Eso se expresa en mantener una inflación baja y estable y, por lo tanto, el Banco Central va ajustando su política monetaria, va fijando su tasa de interés, otros bancos van ajustando la oferta de dinero, de tal manera de mantener la inflación baja y estable para que el dinero mantenga su valor.

En el caso de un criptoactivo no existe ese actor, no existe esa responsabilidad; el valor del criptoactivo depende fundamentalmente de las transacciones que van ocurriendo.

Entonces, estos factores, estos tres elementos, o sea, la dificultad para que estos cumplan con estas tres funciones básicas del dinero: ser un buen medio de pago, servir como unidad de cuenta y servir como depósito de valor es lo que hace que hoy los criptoactivos tengan poca relevancia para la política monetaria.

Eso no quiere decir que no puedan tenerla en el futuro, pero hay ciertas características que son bastante intrínsecas a estas llamadas monedas virtuales, que hace que sea más difícil que puedan cumplir con estar tres funciones del dinero.

Ahora, sobre los temas de estabilidad financiera y las perspectivas regulatorias ya se ha discutido bastante en este seminario. Al respecto, quisiera destacar en particular y fundamentalmente que, como decía en un comienzo, hay consenso a nivel internacional de que el volumen del uso de los criptoactivos por el momento no representan una amenaza para la estabilidad financiera, pero lo hacen en función del tamaño de este mercado, ya que por supuesto ese tamaño puede cambiar en el tiempo o puede ocurrir que frente a una caída abrupta de los precios, haya ciertos actores que pierden parte de su capital que, a su vez, se refleja en la cadena financiera, y que eventualmente pueden tener un impacto mayor.

La exposición a los riesgos asociados a los criptoactivos puede, sin embargo, variar a futuro en la medida en que se desarrollen mercados de derivados de criptoactivos, tal como el que se creó en la bolsa de Chicago, el año pasado, que multipliquen el efecto de una volatilidad en los precios.

Ahora, como se mencionó por lo menos en dos de las intervenciones anteriores, nosotros como Banco Central fuimos parte de la discusión que se dio en la Comisión de Estabilidad Financiera sobre las criptomonedas, y suscribimos la declaración conjunta que se emitió en esa oportunidad, advirtiendo al público sobre los riesgos asociados a la adquisición y tenencia de estos activos.

En particular, lo que se hizo en esta declaración fue advertir que se trata de una actividad de alto riesgo. No es una actividad que esté prohibida; no es una actividad que no se pueda desarrollar, pero sí es importante que los inversionistas, los consumidores, el público en general, sean conscientes de los riesgos en que incurren cuando ingresan a este mercado, tanto por los temas de alta volatilidad como los de liquidez; la dificultad para vender o intercambiar estos criptoactivos en los momentos en que el usuario quiera hacerlo, y eventuales pérdidas por robo, fraude o dificultades respecto de la información disponible, cosa que también ha ocurrido en algunos casos. Esa es la esencia de la declaración que emitió la Comisión de Estabilidad Financiera.

Ahora, ¿cómo se traduce esto en regulaciones?

Hay aquí distintos enfoques. Hay quienes han optado por prohibir o restringir drásticamente los criptoactivos o las actividades asociadas, las plataformas, las emisiones iniciales de estos criptoactivos. Hay otros que han optado por advertir al público sobre sus riesgos. Por último, hay países en los cuales los reguladores han buscado incorporar al perímetro regulatorio actividades como la intermediación y las ofertas iniciales de este tipo de activos.

Lo que no está en la agenda de ninguna entidad reguladora ni en ningún banco central en este momento en el mundo es definir a estos activos como monedas o dineros de curso legal.

¿Qué hemos visto como desarrollos regulatorios?

En el caso de Japón, se modificó la ley de servicios de pagos, autorizando las criptomonedas como medio de pago, pero no monedas de curso legal.

Al mismo tiempo, los servicios de intermediación tienen que registrarse con la autoridad regulatoria financiera.

En el caso de México, se aprobó hace alrededor de dos meses una ley FinTech que regula las operaciones con criptomonedas bajo la figura de activos virtuales. Establece que solo podrían realizarse con aquellos activos autorizados por el Banco de México.

Es importante destacar que esta ley se aprobó hace dos meses, y todavía está en proceso de prepararse lo que en Chile llamaríamos el reglamento de la ley. Por lo tanto, no vamos a verla todavía en operación hasta algún tiempo más. Pero es un dato o una novedad interesante dentro de nuestra propia región.

En el caso de Estados Unidos, la arquitectura regulatoria es bastante compleja. Intervienen varias instituciones diferentes, en particular la FTC Comodities declaró que las criptomonedas eran comodities sujetas a su supervisión. Esto fue en 2014.

La Securities and Exchange Commission, SEC, determinó que cuando se ofrezcan tokens que tienen similitudes con valores, particularmente las ofertas iniciales, tienen que registrarse por la ley de Valores.

La Financial Crimes Enforcement Network, FinCEN, que regula los crímenes financieros del Departamento del Tesoro, ha señalado que las plataformas que operan con criptomonedas deben estar sujetas a los requerimientos generales dictados para los remesadores de dinero.

El Grupo de Acción Financiera Internacional, GAFI, al cual pertenecen muchas de las UAF del mundo, también ha publicado directrices sobre los enfoques basados en riesgo aplicados en monedas virtuales. No tengo tiempo para entrar en el detalle, pero es interesante el contraste con otros organismos internacionales que no han definido todavía un conjunto de buenas prácticas.

Hay varios documentos publicados por distintas entidades, como el Fondo Monetario, por el Financial Stability Board o por el Banco de Pagos Internacionales, en que se analizan estas materias, pero no existe un conjunto de recomendaciones o estándares que los países debieran aplicar, o de los cuales puedan colgarse.

Sin embargo, en marzo de este año, en la Reunión G-20, en Buenos Aires, los ministros acordaron implementar los estándares de GAFI y llamaron a los organismos internacionales que definen estándares a continuar monitoreando los criptoactivos y sus riesgos, producto de lo cual ha estado trabajando el grupo de ministros de Finanzas y presidentes de Bancos Centrales del G-20. Nosotros no somos parte de ese grupo. Son las economías mayores del mundo, pero el hecho de que haya surgido una demanda o un mandato a desarrollar estándares es algo que por supuesto nos va a ir ayudando en el futuro.

Mientras eso no ocurra, la situación actual no podemos definirla como óptima.

Hay atribuciones legales para regular aspectos generales del funcionamiento de los mercados, proteger a los consumidores, etcétera, pero las atribuciones legales existentes no permiten incorporar a las criptomonedas o a las actividades asociadas a estas al perímetro regulatorio.

Sin embargo, dado que los activos existen en el país –hay una industria asociada y personas que los poseen- cabe preguntarse si sería apropiado cambiar esta situación.

En primer lugar, incorporar una regulación de este tipo permitiría tener un registro de participantes en estas actividades.

Cuando hay una discusión pública sobre problemas relacionados con FinTech y, particularmente, con criptoactivos, surgen antecedentes, pero son más bien esporádicos; algunos de ellos son cualitativos. Es decir, tener un registro de participantes en estas actividades y contar con información para monitorear riesgos, por supuesto, sería algo positivo respecto de la situación actual.

Por otro lado, estas actividades se podrían desarrollar bajo estándares y mecanismos más robustos, especialmente en materia de transparencia de mercado, protección al consumidor, prevención del lavado de activos y financiamiento del terrorismo, entre otros.

La contrapartida de esto es que una regulación ad hoc podría otorgar una falsa sensación de seguridad en una actividad que involucra un riesgo.

Una disyuntiva similar ocurre con el resto de la industria de FinTech en Chile. El sistema financiero en general podría beneficiarse de las innovaciones de tecnologías aplicadas a los servicios financieros en la medida en que los riesgos para la estabilidad estén bien administrados.

Esto es especialmente relevante, ya sea por el desarrollo de los mercados, por la evolución de los precios, por los volúmenes de actividad, en la medida en que estas actividades, que hoy son todavía reducidas, puedan ir creciendo en el tiempo.

Ahora, ¿cuál es el desafío mayor en este caso?

Es un desafío, por ejemplo, que lo vemos reflejado en la legislación que se aprobó en México, esto es, cómo tener un marco regulatorio que sea capaz de mantener su validez en una industria que tiene un desarrollo muy dinámico.

En Chile estamos acostumbrados a discutir legislaciones a veces muy específicas, porque se necesita que sean específicas, para hacer predecible las regulaciones, pero en una industria que es muy dinámica lo más probable es que una regulación muy específica y muy detallada se vaya quedando obsoleta en el tiempo.

Entonces, si se requiere legislación en particular uno tendría que pensar en un tipo especial de regulación, que actúe más como un paraguas para un conjunto de actividades y que deja un espacio para la acción del regulador dentro del mandato que le entregue la ley.

Por otro lado, como le pasa a la Superintendencia de Bancos y a la Comisión para el Mercado Financiero, se nos acercan muchos actores de esta industria y nos piden claridad sobre su pertenencia al perímetro regulatorio o piden regulaciones para desarrollar con mayor seguridad su actividad.

En esto tenemos que tener claro que no toda innovación de FinTech debería ser regulada, pero en algunos casos es justamente para darle mayor estabilidad a los mercados, mayor predictibilidad a estos productos y a estas industrias. Probablemente, un marco regulatorio también ayuda a que estos se vayan desarrollando en el tiempo.

Es muy difícil desarrollar una actividad, una industria, en un marco de incertidumbre regulatoria.

Entonces, hay que pensar que el tema de la regulación no debería verse como una carga, sino que también como una fuente de certidumbre jurídica para el desarrollo de actividades que son legítimas y positivas para los usuarios y para el sistema financiero.

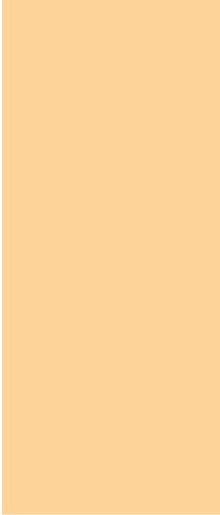
Ahora, mientras todo esto ocurre y resolvemos hacia dónde queremos llegar en materia de regulación -tema que el Banco Central no define porque no es un organismo legislador ni colegislador, sino que aplicamos la legislación que es aprobada en las instancias correspondientes, que se originan en las autoridades, que son discutidas y aprobadas por el Parlamento-, estamos avanzando en la comprensión del desarrollo tecnológico en servicios financieros y en diálogo con la industria.

En enero tuvimos un seminario bien completo sobre estos temas. Estamos desarrollando trabajo analítico sobre FinTech, participamos en la discusión internacional, en los foros especializados ligados a los bancos centrales, en el diálogo con las instituciones financieras internacionales, fondo monetario, Banco Mundial, el BID e intercambio con otros bancos centrales. En los próximos días, especialistas nuestros van a conversar con el Banco Fingland para la ver la experiencia que están desarrollando en esta área. Estamos buscando la coordinación con otros organismos públicos, en el comité de estabilidad financiera o con organismos reguladores, en la comunicación y difusión con publicaciones especializadas, en la declaración del CEF, que mencioné hace un momento.

En el informe de estabilidad financiera, que se dará a conocer el miércoles, incluimos un capítulo dedicado a la FinTech.

Como estrategia a mediano plazo, el banco aprobó recientemente una estrategia institucional para cinco años, desde el 2018, donde la tecnología es uno de los focos de esa estrategia institucional. Es un foco que tiene una aplicación transversal. Como parte de esa prioridad institucional, estamos en el proceso de creación de un observatorio tecnológico para ir monitoreando los desarrollos que van ocurriendo en el mercado. A partir de ahí, queremos desarrollar dos iniciativas, llamadas Finlab y Techlab, para examinar y probar aplicaciones tecnológicas a las funciones propias del Banco Central y aquellas que están asociadas al desarrollo de la industria financiera. No es propiamente un sandbox porque no tenemos las atribuciones para crearlo porque nuestro sistema legal dificulta desarrollarlo, al contrario que en los países anglosajones. Con sandbox, uno prueba aplicaciones financieras en transacciones reales y no solo en teoría. Desde la dimensión que cubrimos, la estabilidad financiera, vamos a aproximarnos lo más posible. Lo relevante es el trabajo conjunto de todas las instituciones que tienen una preocupación compartida por la estabilidad financiera, por la competencia en los servicios financieros, por la transparencia, por los costos, por la inclusión financiera como mencionaba hace un momento.

Estamos bastante activos en estos temas. Estamos generando más información y buscando nuevas experiencias relevantes para nosotros. Seguiremos conectados y motivados con el desarrollo de esta área.



ANEXOS

# MINUTA DE LA SECRETARÍA DE LA COMISIÓN DE HACIENDA BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS CRIPTOMONEDAS BITCOIN<sup>6</sup>

## I.- Historia

En 2008, el individuo o grupo conocido como Satoshi Nakamoto (no existe certeza acerca de su(s) real(es) identidad(es)) publicó un artículo de investigación que describía un sistema P2P<sup>7</sup> (peer to peer) de dinero digital. La motivación de su(s) creador(es) era desarrollar un medio de pago parecido al efectivo que permitiera realizar transacciones electrónicas pero que incluyera también muchas de las características ventajosas del dinero físico.<sup>8</sup> Un año más tarde pondría a disposición el software Bitcoin, que creó la red del mismo nombre y sus primeras unidades de moneda.<sup>9</sup> Desde entonces, su desarrollo ha sido exponencial, al punto que en 2017 la Universidad de Cambridge estimó la existencia de más de 5 millones de titulares de “billeteras Bitcoin”<sup>10</sup>, quienes participan en un mercado combinado junto a las demás criptomonedas en existencia de cerca de 27 mil millones de dólares.<sup>11</sup>

## II.- Descripción<sup>12</sup>

### II.A. Principales características

Una Bitcoin es una unidad monetaria virtual y, por lo tanto, no tiene representación física. Una unidad de Bitcoin es divisible hasta en 100 millones de “Satoshis”, la fracción más pequeña de

---

6 Documento elaborado por Sebastián Flores Cuneo, abogado ayudante de la Comisión de Hacienda de la Cámara de Diputados. Se ha seleccionado esta criptomoneda, a pesar de que hoy circulan más de 1000 denominaciones diferentes, porque fue la primera en su clase, sentando así las bases de las que nacerían más tarde, lo que la convierte en un buen objeto a ser descrito para introducirse en el mundo de las criptodivisas.

7 Es una red de ordenadores en la que todos o algunos aspectos funcionan sin clientes ni servidores fijos, sino una serie de nodos que se comportan como iguales entre sí. Es decir, actúan simultáneamente como clientes y servidores respecto a los demás nodos de la red. Las redes P2P permiten el intercambio directo de información, en cualquier formato, entre los ordenadores interconectados.

8 Aleksander Berentsen and Fabian Schär. «A Short Introduction to the World of Cryptocurrencies».

9 Davis, Joshua. «The Crypto-Currency: Bitcoin and its mysterious inventor.». The New Yorker.

10 Se trata de un software que permite a los usuario recibir, almacenar y enviar unidades o fracciones de la criptomoneda.

11 Hileman, Garrick; Rauchs, Michel. “Global Cryptocurrency Benchmarking Study”

12 Lo que sigue es un resumen de un capítulo del artículo de Aleksander Berentsen y Fabian Schär. «A Short Introduction to the World of Cryptocurrencies».

una Bitcoin. La Bitcoin blockchain es un archivo de datos que lleva los registros de todas las transacciones pasadas de Bitcoin, incluida la creación de nuevas unidades de Bitcoin. A menudo se lo conoce como el “libro mayor” (ledger) de Bitcoin. Consiste en una secuencia de bloques donde cada bloque se construye a partir de sus predecesores y contiene información sobre nuevas transacciones de Bitcoin. Dado que todos pueden descargar y leer la Bitcoin blockchain, se trata de un registro público, un libro de contabilidad que contiene información de la propiedad de Bitcoin en cualquier punto en el tiempo. Cabe hacer presente que este “libro” tiene ciertas peculiaridades. Por una parte, no existe una única instancia de la Bitcoin blockchain; por el contrario, cada participante es libre de manejar su propia copia, no existiendo una autoridad central que tenga un derecho exclusivo de llevar las cuentas. Existe un conjunto predefinido de reglas, además de la posibilidad de que los individuos constaten que los otros participantes adhieren a él. También el carácter público de este registro debe ser matizado, por cuanto los propietarios de esta criptomoneda usualmente permanecen en el anonimato a través del uso de seudónimos.

## II.B. Intercambio

Para usar el sistema Bitcoin, el usuario descarga una billetera Bitcoin. El siguiente paso es intercambiar monedas, como el dólar de EEUU., por unidades de Bitcoin. La forma más común es abrir una cuenta en uno de los muchos intermediarios de Bitcoin y transferir moneda nacional a ella. El titular de la cuenta puede usar estos fondos para comprar unidades de Bitcoin o una de las muchas otras criptodivisas en el mercado. Debido a la adopción generalizada de Bitcoin, el precio en grandes cantidades es muy competitivo, con spreads<sup>13</sup> de oferta y demanda relativamente pequeños. La mayoría de los intermediarios proporcionan libros de pedidos y muchas otras herramientas financieras que hacen que el proceso de negociación sea transparente. Una transacción de Bitcoin se lleva a cabo a través de una comunicación extendida a toda la red indicando que un usuario específico es el nuevo dueño de una unidad. Esta información es distribuida en la red hasta que todos los nodos han sido informados de esta transferencia de propiedad.

## II.C. Mecanismo de Consenso

En orden a que una moneda virtual funcione, es crucial establecer cuántas unidades monetarias existen en cada momento, como también cuántas nuevas unidades han sido creadas. Debe también existir un mecanismo de consenso que asegure que todos los participantes están de acuerdo

---

<sup>13</sup> La diferencia entre el precio de compra y el de venta de un activo financiero. Es una especie de margen que se utiliza para medir la liquidez del mercado. Generalmente márgenes más estrechos representan un nivel de liquidez más alto.

respecto a los derechos de propiedad que recaen en las unidades monetarias. En comunidades pequeñas, los participantes se preocupan de su reputación y los conflictos pueden ser resueltos de forma directa por las partes. Por el contrario, en un ecosistema muy populoso y en parte anónimo, la reputación no juega ningún papel, además de que la coordinación se vuelve difícil. Para salvar esto, existe este mecanismo de consenso que constituye la innovación central del sistema Bitcoin, permitiendo que se alcance un consenso a gran escala y en ausencia de cualquier relación personal.

Para comprender lo anterior, es preciso primero dilucidar el rol de un “minero”. Un minero recolecta transacciones de Bitcoins pendientes, verifica su legitimidad y las organiza en lo que se conoce como un “bloque candidato”. El objetivo es conseguir nuevas unidades de Bitcoins como recompensa por llevar a cabo esta actividad. El minero las conseguirá si puede convencer a todos los demás participantes de la red para que ellos incluyan su bloque a sus copias de la Bitcoin blockchain. Participar en este proceso no requiere de un permiso o autorización especial; sólo se requiere descargar el software y la copia más reciente de la Bitcoin blockchain. Sin embargo, actualmente sólo unos pocos grandes mineros producen la mayoría de los nuevos bloques. Esto es así porque la competencia se ha vuelto feroz y solo grandes y costosos equipos con acceso a energía barata con capaces de seguir obteniendo utilidades del proceso.

El consenso consiste en que cada minero que recibe un bloque candidato válido lo añade a su copia de la Bitcoin blockchain. Desde la perspectiva de la teoría de juegos, una estrategia en la que todos los mineros añaden bloques válidos a sus propias copias es un equilibrio de Nash. Si un minero cree que todos los demás actúan de la misma forma, entonces es una mejor respuesta para ese minero añadir un bloque candidato válido a su copia. Una desviación no vale la pena, porque no es rentable trabajar en una versión de la blockchain que no es aceptada generalmente. Cualquier recompensa por encontrar bloques en una versión de la cadena que no es aceptada por alguien no tiene valor. Así, a pesar de que no existe autoridad que imponga esta regla y a pesar también de la libertad que gozan los mineros para modificar sus copias de la cadena, existe un fuerte incentivo a obedecer esta regla. Esta regla auto impuesta permite que la red mantenga el consenso acerca de la propiedad de todas las unidades de Bitcoin.

## II.D. Política Monetaria de Bitcoin

Todo sistema de pago requiere reglas sobre la forma en que nuevas unidades son producidas o destruidas. La red Bitcoin está calibrada de tal manera que, en promedio, un bloque candidato válido es encontrado cada 10 minutos. El ganador recibe un número predefinido de nuevas

unidades de Bitcoin, que actualmente es de 12.5. Por otra parte, la creación total de unidades está programada con un límite de 21 millones de unidades. Esto fue predefinido en el protocolo de la divisa escrito entre 2008 y 2009. Desde entonces, muchas modificaciones han sido introducidas, pero la mayoría apuntan a cuestiones del funcionamiento del sistema y no al suministro de unidades. La mayoría de los usuarios cree que este suministro limitado conducirá a la deflación, es decir, están convencidos de que su valor incrementará por siempre. De hecho, hasta el día de hoy, hemos sido testigos de un incremento espectacular en el precio desde un valor esencialmente 0 en 2009, hasta los más de US\$9.000 que ha alcanzado en 2018.

Cabe advertir que cualquier participante puede decidir seguir un nuevo conjunto de reglas y, por ejemplo, duplicar la cantidad de unidades en su propia versión del ledger. Tal modificación, sin embargo, no reporta ningún valor, porque convencer a los demás participantes será prácticamente imposible. Si este cambio no tiene apoyo unánime, existirá una “bifurcación”, una división en la red, que resultará en dos cadenas coexistentes, lo que esencialmente crea una nueva criptomoneda. El mercado valorará ambas de acuerdo a las expectativas y apoyo de la comunidad. Así, a pesar de que en teoría es posible incrementar el suministro de Bitcoins, en la práctica, es muy improbable que ello ocurra porque una gran parte de la comunidad se opondrá fuertemente. Por otra parte, esta posibilidad también vale para cualquier sistema monetario operado por los gobiernos. Sabido es que desde la Segunda Guerra Mundial muchos bancos centrales se han vuelto independientes para blindarse de la interferencia política, pero nada asegura que dicha independencia pueda ser despojada por la autoridad estatal, como ha ocurrido en numerosas ocasiones.

### III. Aceptación por el Mercado

El voraz interés inicial del comercio por aceptar Bitcoins en sus tiendas virtuales o incluso reales, ha ido perdiendo fuerza, principalmente por los crecientes costos de las transacciones, debido a que resulta cada vez más complejo validarlas a través del sistema antes descrito, y por los volátiles movimientos de su precio. Sin embargo, actualmente es posible adquirir una amplia gama de productos y servicios con esta criptomoneda. Entre las ventajas que su uso ofrece destacan su facilidad para efectuar transacciones transfronterizas, el anonimato, el abarcar un mercado más amplio, entre otras.

Una de las formas más sencillas de utilizar la Bitcoin por parte de los consumidores consiste en la adquisición de gift cards, que a su vez pueden ser luego canjeadas por créditos en comercios como iTunes, Amazon, Uber y Walmart. También algunos sitios de viajes ofrecen pago directo

con Bitcoin, incluso el viaje espacial ofrecido por Virgin Galactic se publicitó como adquirible con Bitcoins por su dueño, Richard Branson. Algunos músicos también han aceptado criptomonedas como pago para poder descargar sus obras. Es posible ser caritativo en Bitcoins a través de sitios como BitHope y BitGive. Incluso el oro puede ser adquirido con Bitcoins a través de empresas como APMEX y JM Bullion.

#### IV. Legalidad

No existe un criterio único a nivel internacional respecto a la regulación o prohibición de las criptomonedas. Japón y Rusia han permitido explícitamente su uso e intercambio, pero, en el caso de esta última, sólo se permite la adquisición de cualquier bien con rublos<sup>14</sup>. El Banco Central Chino prohibió la utilización de Bitcoins por las instituciones financieras en 2014<sup>15</sup>. El IRS estadounidense determinó que la Bitcoin será considerada propiedad para efectos tributarios, lo que la grava con el impuesto a las ganancias del capital,<sup>16</sup> en consonancia con un artículo publicado por investigadores de Oxford y Warwick, que demostró que esta divisa comparte más características con los metales preciosos que con las monedas tradicionales, lo que va en consonancia con esta decisión<sup>17</sup>.

#### V. Oportunidades<sup>18</sup>

La tecnología blockchain es el pilar sobre el que se sustentan las criptomonedas, pero sus aplicaciones no se limitan sólo a ellas. Es posible que su verdadero potencial se revele años o décadas más adelante, luego de que sea generalmente adoptada. Hoy, sólo es posible intentar pronosticar aquellas áreas en las que esta tecnología servirá como una plataforma de infraestructura que facilite carriadas y promisorias aplicaciones.

La aplicación más evidente de Bitcoin es como un activo. Es probable que otros criptoactivos similares surjan con identidad propia y que tengan el potencial de convertirse en interesantes instrumentos de inversión y diversificación. La misma Bitcoin podría, con el tiempo, asumir un rol

---

14 Bitcoin's Legality Around The World., Forbes, 31 January 2014

15 "The Big Picture Behind the News of China's Bitcoin Bans". Bitcoin Magazine. 5 de mayo de 2015

16 Rushe, Dominic. "Bitcoin to be treated as property instead of currency by IRS". The Guardian. 25 de marzo de 2014.

17 On the Complexity and Behaviour of Cryptocurrencies Compared to Other Markets. 7 de noviembre de 2014.

18 Aleksander Berentsen and Fabian Schär. «A Short Introduction to the World of Cryptocurrencies».

similar al del oro. Más aún, el potencial de transar valores en una blockchain pública es inmenso. Las llamadas “monedas coloradas” pueden ser transadas en la Bitcoin blockchain y utilizadas en “contratos inteligentes”, como se describirá más abajo.

Una moneda colorada es una promesa de pago asociada a una transacción en Bitcoin. Esta promesa es posible porque el protocolo de comunicación de la red Bitcoin permite que información adicional sea añadida a la transacción y luego representada en la blockchain. Estas promesas por cierto están expuestas a cierto riesgo y requieren algún grado de confianza, en estricto contraste a los criptoactivos nativos como las unidades de Bitcoin.

Los contratos inteligentes o smart contracts son acuerdos entre dos o más partes que se ejecutan de forma automática. Pueden ser utilizados para estipular que un pago en Bitcoin será ejecutado sólo cuando se cumpla cierta condición. La red Ethereum (otra criptomoneda) actualmente es la líder en este ámbito. A diferencia de Bitcoin, Ethereum es más flexible desde un punto de vista informático y es capaz de hacer seguimiento al estado en que se encuentre el contrato. Entre las posibilidades de uso se encuentran los sistemas de votación electrónica, el manejo de identidades y organización descentralizada y recaudación de fondos.

Otra aplicación es el monitoreo de datos. Tal como en el caso de las criptomonedas, la blockchain tiene la capacidad de producir “huellas digitales” para todo tipo de archivos y luego almacenarlas en su red. Esto garantiza que cualquier intento de manipulación se volverá evidente en razón de que cualquier cambio al archivo generará un valor completamente diferente que no será reconocido por el sistema. Debido a que es muy difícil modificar una blockchain retroactivamente, una huella funciona como prueba de que un archivo específico existió en un momento específico, asegurando así la integridad de la información.

## Vi. Riesgos<sup>19</sup>

El protocolo de Bitcoin y de las criptomonedas en general puede ser modificado si los participantes de la red, o un número significativo de ellos, aceptan la enmienda sugerida. Puede ocurrir que una blockchain se divida porque varios grupos no pudieron consensuar en torno a una modificación. Esto se llama bifurcación, y ha ocurrido tanto en el caso de Bitcoin y Ethereum, lo que originó respectivamente, el Bitcoin Cash y el Ethereum Classic.

---

<sup>19</sup> Aleksander Berentsen and Fabian Schär. «A Short Introduction to the World of Cryptocurrencies».

Otra complejidad radica en lo costoso que hoy resulta el proceso de minería, altamente intensivo en el uso de energía. Han surgido críticas a Bitcoin fundadas en que un sistema de contabilidad centralizado es más eficiente porque el consenso puede ser conseguido sin la necesidad de destinar grandes cantidades de capacidad computacional. Sin embargo, es posible contestar que los sistemas de pago centralizados también son costosos. Además de los costos de infraestructura y operacionales, deben calcularse los costos explícitos e implícitos de un banco central, como los sueldos y la posibilidad de fraude.

La volatilidad del Bitcoin también es relevante. Esto lleva a preguntarse si un suministro rígido y predeterminado de Bitcoins es conveniente como política monetaria, en el sentido de que aquello conduzca a una moneda estable. La respuesta es no porque su precio también depende de la demanda agregada. Si un suministro constante de dinero coincide con una demanda agregada fluctuante, el resultado son precios fluctuantes. En los sistemas gubernamentales, el banco central intenta ajustar el suministro monetario en respuesta a los cambios en la demanda agregada de dinero con el objeto de estabilizar el nivel de precios. Debido a que este mecanismo no existe en el protocolo Bitcoin, es muy probable que sus unidades muestren mayores fluctuaciones de precio en el corto plazo que las monedas estatales tradicionales.

### **Tecnología Blockchain: elementos básicos, aplicaciones y marcos regulatorios**

La blockchain o cadena de bloques corresponde al mecanismo sobre el cual se sustentan las criptomonedas, siendo estas últimas solo una de las muchas posibilidades de uso de esta tecnología.

La blockchain es considerada el paso siguiente a la internet, ya que desde ser utilizada principalmente para compartir información, ahora pasa a ser una red para compartir valor.

En términos simplificados, la blockchain es un registro distribuido e indeleble. Su funcionamiento se da a través de nodos que son computadores participantes que entran por voluntad propia a las blockchain abiertas, o por invitación a las blockchain cerradas. Estos nodos considerados iguales entre sí, comparten un consenso, o protocolo, bajo el cual se hacen transacciones que van registrando la información y generando la cadena de bloques.

Son diversas las industrias en donde se está utilizando esta tecnología, la más conocida es la banca, por las criptomonedas, pero también sectores como la salud, las telecomunicaciones, los seguros y el sector energético, por mencionar solo algunos e incluso en ámbitos como la participación ciudadana y las Smart Cities.

En Chile, a riesgo de omitir alguna iniciativa o sector, hasta ahora se ha visto la utilización de blockchain en el sector energético y además con las criptomonedas Chaucha y Luka.

En el primer caso, la Comisión Nacional de Energía la está aplicando para la publicación de su información y estadísticas como los precios medios de mercado, los factores de emisión, los costos marginales y las instalaciones de generación residencial, entre varios otros.

Por su parte, la criptomoneda chilena, si bien se creó con el objetivo de acercar estas innovaciones a las personas, sus creadores destacan que es una moneda que ya puede utilizarse en varios espacios y a diferencia del Bitcoin, Ethereum u otras, la especulación no la afecta en gran medida debido a que se asocia solo a nivel chileno.

El Global Blockchain Business Council del World Economic Forum, publicó en su reporte 2018 una compilación sobre los esfuerzos que se están dando a nivel mundial para establecer los marcos regulatorios.

En general, las iniciativas son incipientes ya que en la mayoría de los países se están explorando aplicaciones, oportunidades y riesgos.

Algunos esquemas regulatorios se relacionan con productos o servicios basados en blockchain, mientras que las criptomonedas normalmente se rigen por las reglamentaciones vigentes relacionadas a la protección del consumidor o la lucha contra el blanqueo de capitales.

Hay países como China o Islandia que han restringido su uso, mientras que, en la mayoría, no está clara la decisión sobre cómo y cuándo actuar.

### **Asesoría Técnica Parlamentaria**

Está enfocada en apoyar preferentemente el trabajo de las Comisiones Legislativas de ambas Cámaras, con especial atención al seguimiento de los proyectos de ley. Con lo cual se pretende contribuir a la certeza legislativa y a disminuir la brecha de disponibilidad de información y análisis entre Legislativo y Ejecutivo.

## Contacto

E-mail: [atencionparlamentarios@bcn.cl](mailto:atencionparlamentarios@bcn.cl)

Tel.: (56)32-226 1873 (Valpo.)

El presente documento responde a una solicitud parlamentaria del Congreso Nacional, conforme a sus orientaciones y particulares requerimientos. Por consiguiente, tanto la temática abordada como sus contenidos están determinados por los parámetros de análisis acordados y por el plazo de entrega convenido. Su objeto fundamental no es el debate académico, si bien su elaboración observó los criterios de validez, confiabilidad, neutralidad y oportunidad en la entrega

### **Fabiola Cabrera Valencia**

Master en Asuntos Públicos, Instituto de Estudios Políticos de París, Sciences Po

Magíster en Gestión, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, PUCV

Ingeniero Comercial, PUCV

Área de especialidad:

Sistema Nacional de Innovación,

Innovación para el Desarrollo Económico y Desarrollo Productivo.

E-mail: [fcabrera@bcn.cl](mailto:fcabrera@bcn.cl)

Tel.: (56) 32 226 3187

## TABLA DE CONTENIDOS

I. Blockchain elementos básicos y características claves para su comprensión.....	122
II. Las diversas industrias de aplicación de la Blockchain.....	123
III. Riesgos y amenazas.....	125
IV. Países con iniciativas de Blockchain y marcos regulatorios.....	126
V. Blockchain en Chile: Sector Energético y Criptomonedas .....	130

## I. Blockchain elementos básicos y características claves para su comprensión

La blockchain es considerada la revolución industrial de internet, o su paso posterior, ya que a partir de ella, se pasa desde una etapa de internet de la información a una internet del valor. (Preukschat, 2017).

En el año 2008 a través de un perfil existente en una lista de correos de criptografía, bajo el nombre Satoshi Nakamoto (2008), cuya identidad permanece en el anonimato, fue liberado el protocolo fundador del mecanismo blockchain. Este describe la denominada “prueba de trabajo” (proof-of-work), que soluciona el problema de los generales bizantinos. Estos dos términos: la prueba de trabajo y el problema de los generales bizantinos son algunos de los conceptos detrás del blockchain (Solá et al., 2014) cuya operatoria no está exenta de complejidad. En forma simplificada, se podría decir que la Blockchain es un registro distribuido e indeleble.

Para comprender la blockchain es necesario conocer los elementos básicos que la sustentan. El primero corresponde a los nodos que son las unidades o equipos informáticos de la red que sostienen la cadena, esto es, su infraestructura y que en conjunto almacenan el libro de cuentas como un libro mayor de contabilidad.

Los nodos o componentes de esta red son iguales entre sí<sup>20</sup>, generando una red entre pares o P2P (peer to peer) siendo esto el segundo elemento.

El tercer elemento sería el protocolo a través del cual los nodos alcanzan consenso sobre cuál es la versión válida del registro.

El subgrupo de los nodos que se llaman “mineros”, constituye el elemento clave del blockchain. Son ellos los que colocan a disposición su capacidad de procesamiento para realizar el trabajo de validación de los bloques de datos que a su vez, son registrados en la cadena a cambio de una retribución (criptomoneda). Los mineros básicamente resuelven puzzles criptográficos de enorme y deliberada complejidad (López y López, 2017).

El minado constituye la principal vía a través de la cual se emite criptomoneda después de la emisión inicial (Initial Coin Offering, ICO). Con el desarrollo de las criptomonedas se han observado también otras vías y momentos de emisión (para mayor detalle ver Li y Man, 2018).

---

<sup>20</sup> En las redes públicas, ya que en las privadas podría haber jerarquía como se explica más adelante.

Dado que el minado se hace a cambio de una retribución, la denominación de minero se asocia a los mineros en búsqueda de oro y además por la disponibilidad finita del metal (Tapscott y Tapscott, 2017).

Lo anterior explica a grandes rasgos lo que origina esta estructura de nodos organizados en una red de pares comunicándose a través de un consenso la que se caracteriza por altos niveles de seguridad de manera tal que la información guardada es casi imposible de adulterar.

Existen las blockchain públicas y privadas, las cuales se diferencian básicamente porque en las primeras cualquier persona o entidad puede integrarse libremente (salvaguardando las características mínimas necesarias como el equipo acorde) y en las privadas, un nodo debe ser invitado a ser parte de la red. En las primeras se da un sistema descentralizado en donde la información está distribuida por igual en los nodos mientras que en las privadas en cambio, podría darse alguna jerarquía.

## II. Las diversas industrias de aplicación de la Blockchain

La integridad de los datos, la descentralización y los contratos inteligentes, son elementos transversales que impactan a la mayoría de las industrias.

Gracias a la criptografía, y el mecanismo que subyace a la blockchain, la adulteración de los datos se hace casi imposible, de esta manera se asocia a la blockchain con la transparencia, trazabilidad, e integridad de la información, rasgos altamente valorados sobre todo en contextos de exceso de información, a lo que se agrega la descentralización, ya que, el exceso de información también se relaciona con las diversas fuentes donde esta se genera. Al vincular información fidedigna con descentralización permite un dinamismo que da paso a los contratos inteligentes. Los Smart Contracts no solo dependen de la blockchain, ya que se complementa por ejemplo con la Big Data e internet de las cosas.

Todas estas tecnologías en conjunto posibilitan establecer acuerdos entre dos partes considerando simultáneamente diversas variables, que generando distintos escenarios pueden llevar a resultados múltiples los cuales no requieren de nuevos acuerdos sino de ajustes automáticos llevando a las industrias a un mayor dinamismo y eficiencia. Condiciones de diversa índole como factores de fuerza mayor, cambios climáticos, participación de terceros son claves por ejemplo en las compañías de seguro para determinar el pago de la prima, pero también en la mayoría de las

otras industrias, las cuales integran además sus factores y variables particulares que determinan condiciones, calidad del producto que se transa y por tanto su cantidad y precio.

Según Preukschat (2017), la blockchain tiene una infinidad de usos que afectan de manera particular a diversas industrias como la banca, las aseguradoras, telecomunicaciones, sector energético, salud, pymes, juegos en línea, industria 4.0, etc. Así como también otros sectores como la música, las Smart Cities, la participación ciudadana, entre otros.

Entre ellas, sin duda la Banca es la industria en donde mayor impacto tiene la blockchain. Se han registrado más de 800 criptomonedas en el mundo y actualmente se reconocen alrededor de cinco como las más importantes: Bitcoin, Ethereum, Bitcoin Cash, Ripple y Litecoin (DailyForex, S/F).

Sin embargo, la banca no ha sido afectada solo por las criptomonedas sino también por otros aspectos dada la relación descentralizada y la competencia que se genera afectando a su vez la rentabilidad del sector. En ejemplo es SWIFT, que reúne a más de 10 mil sociedades financieras y que ha centralizado gran parte de los movimientos internacionales de dineros es un buen ejemplo de los impactos de blockchain debido a que el tiempo y los costos asociados se ven fuertemente disminuidos.

El sector energético actualmente se encuentra en procesos de cambio ayudados por la blockchain y sin duda representa uno de los mayores potenciales de uso. La generación de energía descentralizada que está aumentando por el incentivo a las energías limpia y en particular la energía solar y eólica que permiten generación a pequeña escala, ha dado lugar a los prosumidores que además de consumo propio pueden aportar al sistema central. La blockchain no solo cambia la manera en la que se gestiona la información, incluyendo sus precios, sino también los activos y los acuerdos establecidos entre las partes a lo largo de toda la cadena energética. Ejemplos hay varios, solo por mencionar algunos, de Grid Singularity en países en desarrollo, o Powerpeers, en los Países Bajos por la empresa Vattenfall, ambos en el ámbito de la generación distribuida, o el proyecto New 4.0 en Alemania que busca ser el primer Smart Market que gestiona la demanda de una manera flexible y la eléctrica RWE en Europa, con el proyecto Slock.it que gestiona la carga de los coches eléctricos a través de contratos inteligentes con Ethereum.

En los sistemas de salud, existen numerosas brechas de información que aumentan costos y tiempos de respuesta. Una de ellas es la interacción entre farmacéuticas y pacientes. El acceso directo a la información de los pacientes, que en muchos casos puede ser tan sensible que se omite o desconoce, permitiría acortar la brecha entre el investigador y los pacientes optimizando fármacos y tratamiento.

Ejemplos en Estonia con Guardtime, con mayor seguridad de información y actualización de fichas médicas o de PokitdoK o Healtnautica en Estados Unidos, el primero que gestiona y verifica tratamientos y el segundo conectando directamente pacientes y médicos, representan el inicio de la transformación en la salud.

### III. Riesgos y Amenazas

Según Preukschat (2017), la inseguridad de la blockchain podría generarse en tres ámbitos, a saber, las amenazas del propio mundo de la blockchain, las reglas de seguridad y los potenciales ataques.

En el primer ámbito se destacan las tecnologías y servicios asociados a internet, como por ejemplo la gran cantidad de información que las personas depositan en otras plataformas, como por ejemplo las redes sociales, la que eventualmente está sujeta a los riesgos de ser filtradas, de la misma manera toda información asociada a la nube, ya que actualmente se están ofreciendo servicios de blockchain en la nube y por tanto sujeta a la estabilidad y seguridad de esta última. Por otra parte, dado que los nodos se suman a la cadena con dispositivos que pueden ser diversos, pueden estos a su vez presentar distintos niveles de seguridad y por tanto representar una potencial fragilidad, por último, existen factores de riesgos internos en la medida que los mismos integrantes de la cadena o de las organizaciones lideren ataques a la cadena.

El segundo ámbito, se refiere a las reglas de seguridad de la misma blockchain, en donde, la confidencialidad e integridad de la información así como también la autenticación del usuario, del remitente y destinatario y además las acciones de no negar los mensajes recibidos y enviados en el funcionamiento de la cadena conforman una serie de elementos que podrían arriesgar la seguridad de la blockchain.

Por último, están los ataques clásicos que hasta ahora solo han dado con el desarrollo de Bitcoin, ya que en una etapa inicial de implementación de esta criptomoneda, se observaron campos con mayores niveles de seguridad que en otros y por tanto se da la factibilidad de que las transacciones sean vulnerables, una segunda fuente de ataques se pueden generar en el caso que exista un consenso en más del 50% de los componentes del bloque para falsear la información, lo que para este caso no solo afectaría a Bitcoin sino a cualquier sistema descentralizado.

#### IV. Países con iniciativas de Blockchain y marcos regulatorios

Entre las iniciativas que se pueden mencionar, se encuentra el Reino Unido que está subvencionando proyectos sustentados en blockchain con 15 millones de libras esterlinas para fomentar nuevas formas de negocio para asegurar el estatus del centro financiero internacional de Londres (Preukschat, A., 2017).

En Suiza se ha generado un Cripto Valley, cerca de Zurich el que cuenta con legislación favorable para atraer emprendedores en esta materia (Preukschat, A., 2017).

En Singapur, las empresas privadas, organizaciones públicas, desarrolladores y académicos han aunado esfuerzos para impulsar esta tecnología fundando un centro de innovación IBM de blockchain (Preukschat, A., 2017).

En Estados Unidos se observa la preferencia de la blockchain pública por parte de la banca y el sector financiero representados por Wall Street, mientras que en Silicon Valley se ha observado que las empresas e inversionistas están apostando por las blockchain públicas como Bitcoin o Ethereum. (Preukschat, A., 2017).

Respecto de los marcos regulatorios, la siguiente compilación corresponde a la revisión global de la regulación e iniciativas tanto de la tecnología blockchain como de las criptomonedas realizada por el Global Blockchain Business Council (GBBC, 2018) en enero del presente año al ampraro del World Economic Forum.

En este informe se da cuenta de los esfuerzos que se están dando en distintos niveles en varios países. En general, las iniciativas son incipientes ya que en la mayoría de ellos se están explorando aplicaciones, oportunidades y riesgos.

Algunos esquemas regulatorios se relacionan con productos o servicios basados en blockchain, mientras que las criptomonedas normalmente se rigen por las reglamentaciones vigentes relacionadas a la protección del consumidor o la lucha contra el blanqueo de capitales. Hay países como China o Islandia que han restringido su uso, mientras que, en la mayoría no está clara la decisión sobre cómo y cuándo actuar.

	<b>Legislación General Blockchain y Criptomonedas</b>
<b>Estados Unidos</b>	<p>No tiene legislación vigente comprensiva, sin embargo, han surgido leyes y regulaciones sectoriales que rigen productos, servicios y transacciones relacionadas con la tecnología blockchain. Estos incluyen reglas para transacciones de pago y análisis de datos. Tales reglas se aplican al producto, servicio o transacción en cuestión, ya sea que haga uso o no de la tecnología blockchain.</p> <p>Las empresas que trabajan con criptomonedas, deben inscribirse en una oficina del Tesoro llamada Red de Ejecución de Delitos Financieros (Financial Crimes Enforcement Network) y las compañías que administran criptomonedas están sujetas a la ley anti lavado de dinero y de la ley de secreto bancario que aplica a quienes transfieren dinero incluyendo la Red de ejecución mencionada.</p> <p>La Comisión de Comercio Futuro de Mercancías (Commodity Futures Trading Commission (CFTC)) considera las monedas virtuales como mercancía bajo el Commodities Exchange Act, aunque las coloca en otra categoría. Lo que implica que el CFTC puede ejercer autoridad en aspectos de antifraude y anti manipulación. Esta atribución no se da para las transacciones en momento presente (Spot)</p>
<b>Union Europea</b>	<p>La Comisión Europea (CE) ha expresado su apoyo a la tecnología blockchain y la principal agenda regulatoria de la UE para blockchain se centra actualmente en la transparencia y la ciberseguridad.</p> <p>Para explorar oportunidades de aplicar blockchain ha implementado un Observatorio, el Proyecto Blockchain4EU como Laboratorio de Políticas de la UE y un grupo de trabajo interno FinTech que se encarga de evaluar los marcos reguladores de los Estados miembros para evaluar la respuesta europea coordinada a desarrollos en blockchain y monedas virtuales.</p> <p>En muchos Estados miembros no existe una regulación específica de moneda virtual. Los bancos centrales de los Estados miembros de la UE no consideran que las monedas virtuales sean equivalentes a dinero y en los casos de pérdida o fraude, no existe un mecanismo de compensación o mecanismo de rescate.</p> <p>Alemania explícitamente considera las monedas virtuales como unidades de cuenta sin el estado de moneda legal.</p> <p>En diciembre de 2017, la UE acordó enmendar la Cuarta Directiva Antilavado de Dinero (4AMLD) para acercar a los proveedores y administradores de criptomonedas a este foco y de esta manera establecer políticas y procedimientos para detectar, prevenir y denunciar el lavado de dinero y el financiamiento del terrorismo.</p>

<b>Islandia</b>	<p>Islandia prohíbe el comercio exterior de Bitcoin a pesar de que alberga importantes instalaciones mineras de Bitcoin.</p> <p>En 2013, el gobierno islandés emitió una declaración prohibiendo el comercio exterior con Bitcoin, lo que no prohíbe a sus ciudadanos poseer o usar Bitcoin dentro de Islandia, u obtenerlas por minería de blockchain.</p>
<b>China</b>	<p>El Banco Popular de China (PBOC) ha sido activo en la investigación de blockchain y la tecnología de la moneda digital desde 2014. En enero de 2017, estableció el Instituto de Investigación de Monedas Digitales.</p> <p>China alberga algunas de las instalaciones mineras de Bitcoin más grandes del mundo, pero los reguladores allí han prohibido el uso del Bitcoin como moneda de curso legal.</p> <p>En julio de 2016, el Banco Popular de China lanzó un proyecto para probar la tecnología blockchain, la plataforma de comercio digital de papel comercial. En enero de 2017, emitió una moneda digital legal en esta plataforma por un período de prueba.</p> <p>En el año 2013 se otorgó oficialmente el estatus legal de Bitcoin como un tipo de producto virtual especial, en lugar de moneda de curso legal, y al mismo tiempo, prohibieron a las instituciones financieras y de pago emprender negocios relacionados con Bitcoin. Desde entonces, se ha producido una restricción en las monedas virtuales.</p> <p>El 4 de septiembre de 2017, China prohibió las ofertas iniciales de monedas y los intercambios virtuales de moneda, y además prohibió a las instituciones de pago financieras o no bancarias llevar a cabo actividades relacionadas con las ofertas iniciales de moneda.</p>
<b>Japón</b>	<p>En 2017, Japón se convirtió en el primer país del mundo en reconocer el Bitcoin como moneda de curso legal lo que llevó a Japón a ser en un centro para la criptoconomía de Asia. La Agencia de Servicios Financieros (FSA) se encarga de hacer cumplir las regulaciones de Bitcoin que también cubren los intercambios que ofrecen monedas virtuales. En octubre de 2017, la FSA otorgó su primera aprobación regulatoria a 11 monedas de cambio virtuales domésticas. El banco central de Japón también respaldó un plan de un consorcio de bancos para lanzar J Coin (2017). Este esquema podría ayudar a Japón, que es un país altamente dependiente de efectivo, a moverse hacia una moneda digital basada en blockchain.</p>

<b>Singapur</b>	<p>El Banco Central de Singapur rechazó recientemente la criptomoneda como moneda de curso legal y no planea regularlas.</p> <p>La Autoridad Monetaria de Singapur (MAS) da la bienvenida a las criptomonedas como una innovación que puede reducir el costo de las transacciones financieras pero solo regulará las actividades que rodean a las monedas virtuales si estas actividades presentan riesgos específicos.</p> <p>El 10 de agosto de 2017, el MAS publicó el Aviso al Consumidor sobre Esquemas de Inversión que Incluyen Tokens Digitales (Incluidas Monedas Virtuales) en donde aconseja a los consumidores que sean conscientes de los riesgos potenciales de los tokens digitales e inversiones que impliquen divisas virtuales. Si bien las monedas virtuales per se no están reguladas en Singapur, el MAS regula a los intermediarios en transacciones de moneda virtual para el lavado de activos y el riesgo de financiamiento del terrorismo.</p>
<b>Región Medio Oriente</b>	<p>Para la región, que comprende a los Emiratos Árabes, Oman, Bahrein, Arabia Saudita y Marruecos, se observa en general una disposición a regular e integrar tanto las criptomonedas a la economía como la tecnología de blockchain, normalmente en el marco de modernización de sus sectores bancarios. En algunos de ellos existe un trabajo hacia esa dirección, pero en general no hay un marco regulatorio establecido aún.</p>
<b>Australia</b>	<p>Las criptomonedas no se consideran moneda de curso legal.</p> <p>En diciembre de 2017, el gobierno australiano actualizó sus leyes contra el lavado de dinero para cubrir los intercambios de moneda digital y Bitcoin. Como parte de las nuevas reglas introducidas por el Proyecto de Ley de Enmienda al Financiamiento de la Lucha contra el Blanqueo de Capitales y el Terrorismo 2017, el Centro Australiano de Informes y Análisis de Transacciones será responsable de monitorear los intercambios de criptomonedas. Los proveedores de monedas digitales estarán obligados a registrarse con dicho centro y con el Registro de cambio de moneda digital.</p>

<b>India</b>	<p>La política india hacia blockchain y las monedas digitales es incipiente y está evolucionando.</p> <p>En diciembre de 2017, el State Bank of India (SBI) comenzó a testear contratos inteligentes basados en blockchain.</p> <p>En el estado indio de Andhra Pradesh se está desarrollando un sistema de registro de tierras basado en blockchain para combatir el fraude y la corrupción en el sector inmobiliario.</p> <p>En la región de Telangana se está desarrollando un sistema similar y además una solución de cadena de bloques para su departamento de ingresos estatales.</p> <p>El Banco de la Reserva de la India emitió recientemente una advertencia sobre los riesgos potenciales del uso de criptomonedas, incluyendo Bitcoin. Par su análisis, se estableció un Comité Interdisciplinario en 2017 y aunque no se ha publicado el reporte se dio a entender que se recomendaban regulaciones estrictas para el uso de la moneda virtual.</p> <p>En noviembre de 2017, el Tribunal Supremo de la India solicitó al gobierno que respondiera a una petición para la regulación de Bitcoin, lo que seguramente tendrá un gran impacto en la dirección del desarrollo y adopción de la moneda digital en el país.</p>
<b>África</b>	<p>El continente africano con más de 54 naciones, reúne diversas perspectivas sobre blockchain. Países con grandes reticencias que coexisten con otros han acogido ampliamente. Túnez corresponde a este último caso, ya que fue el primer país en colocar su moneda bajo sistema blockchain, mientras que Kenia, además de no reconocer el Bitcoin como moneda legal, ordenó a las inversiones públicas desistir de transar con criptomonedas. Otros casos como Nigeria, se encuentran en etapa de estudiar los posibles efectos.</p>

Fuente: Global Blockchain Business Council Annual Report 2018

## V. Blockchain en Chile: Sector Energético y Criptomoneda

A riesgo de omitir algún otro proyecto nacional, en Chile se han desarrollado algunas iniciativas con la tecnología blockchain como la incorporación a la información que publica la Comisión Nacional de Energía y las criptomonedas virtuales creadas por chilenos: Chaucha y Luka.

A partir del 5 de abril del presente año, el sector eléctrico comenzó a utilizar blockchain en el sector energético liderado por la Comisión Nacional de Energía (CNE) que “comenzará a utilizar la tecnología de Blockchain, con el objetivo de aumentar los niveles de seguridad, integridad, trazabilidad y confianza de la información pública dispuesta, elevando los estándares que certifican

la calidad y certeza de los datos que se publican desde y hacia el sector energético. Ello se realizará mediante la plataforma de información y estadísticas Energía Abierta” (CNE, 5/4/2018)

Esta decisión implica que parte de la información normalmente disponibles en la CNE, ahora ocupará la tecnología blockchain, es decir, de manera descentralizada y segura se colocará a disposición del público en tiempo real.

Esta información cubre los precios medios de mercado, la generación eléctrica de sistemas medianos, los factores de emisión, el cumplimiento de la Ley ERNC, los costos marginales y las instalaciones de generación residencial, entre otras.

Por lo anterior se asegura que la información no será modificada, adulterada, eliminada o hackeada (CNE, 5/4/2018) lo cual es vital para las decisiones de inversión y política pública, así como también el aumento del nivel de confianza para la sociedad, inversionistas y stakeholders.

En el lanzamiento de esta iniciativa, se destacó además que se tiene contemplado su evaluación tanto de la implementación como del impacto y además colocar a disposición este proyecto para otras organizaciones privadas y públicas que quieran unirse a esta innovación.

A la iniciativa de la CNE se suma una mesa público-privada impulsada por el ministerio de economía para trabajar en la “Agenda Blockchain para el sector energético chileno” que entre otros integrantes se encuentra la organización ZEROOCO y representantes del Blockchain Research Institute (Medium, S/F).

Por su parte las criptomonedas creadas por chilenos que se han publicado en los medios son Luka, lanzada en marzo de 2018 (Emol, 21/03/2018) y Chaucha, creada anteriormente el 11 de agosto de 2017 con el objetivo de entregar un ejemplo de criptomoneda y acercar esta tecnología a las personas (Chaucha, S/F)

Si bien el valor de esta última criptomoneda ha variado desde los \$20 pesos por unidad, tocando el techo de \$1.000 y estabilizarse a fines del 2017 a \$450 (Emol, 21/12/2017), sus creadores expresaron la intención de que las personas utilicen efectivamente este criptomoneda como medio de cambio y no como activo de inversión. En redes sociales como Facebook existen grupos de compra-venta que aceptan la criptomoneda chilena.

Las especificaciones Técnicas son: i) Basado en el código fuente de Litecoin, ii) creación de un bloque por minuto, iii) Recompensa variable por bloque minado, y iv) Límite máximo de 10.800.000 CHA. (Chaucha, S/F)

Chaucha se puede adquirir por medio de una transferencia en la plataforma web Orionx.io y según sus creadores no es afectada por la especulación: “Como la gente lo ve como algo sólo chileno, no cae en el juego de especulación de las otras divisas digitales y su comportamiento, entonces no afectan casi nada en el valor de Chaucha” (Emol, 21/12/2017)

## Referencias

Chaucha (S/F). Proyecto Chaucha, Sitio web información general: <https://www.chaucha.cl> (mayo, 2018) y [www.chaucha.io](http://www.chaucha.io) (mayo, 2018) para más detalle.

CNE (5/4/2018) Ministra Jiménez lanza tecnología Blockchain en datos del sector energético <https://www.cne.cl/prensa/prensa-2018/04-abril-2018/ministra-jimenez-lanza-tecnologia-blockchain-en-datos-del-sector-energetico/> (Mayo, 2018)

DailyForex (S/F). La Guía de las 5 Principales Criptomonedas. Disponible en: <https://es.dailyforex.com/forex-articles/2017/11/la-gu%C3%ADa-de-las-5-principales-criptomonedas-7-de-noviembre-2017/85413> (Mayo, 2018)

Emol 21/12/2017 Chaucha: La historia de la criptomoneda chilena que ha subido más de 2.000% en dos semanas. Disponible en: <http://www.emol.com/noticias/Economia/2017/12/21/888219/De-Chile-para-el-mundo-Chaucha-la-primera-criptomoneda-nacional.html> (mayo, 2018)

Emol 21/03/2018. ¿Cómo es Luka?: La nueva criptomoneda chilena que se lanza hoy y que busca conquistar a miles de usuarios. Disponible en <http://www.emol.com/noticias/Economia/2018/03/21/899436/Luka-La-nueva-criptomoneda-chilena.html> (Mayo, 2018)

GBBC (2018) Global Challenges: Blockchain Solutions The GBBC 2018 Annual Report. Disponible en: <https://www.gbbscouncil.org/annual-report-2018> (Mayo, 2018)

Li, J. y Mann, W. (2018). Initial Coin Offering and Platform Building. Disponible en: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3088726](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3088726) (mayo, 2018).

López y López (2017). Qué es un minero de bitcoin... y por qué llegas tarde al negocio Disponible en: [https://retina.elpais.com/retina/2017/07/28/tendencias/1501236974\\_154734.html](https://retina.elpais.com/retina/2017/07/28/tendencias/1501236974_154734.html) (Mayo, 2018)

Medium (S/F) Blockchain y Energía en Chile. Disponible en <https://medium.com/@ZEROCO2/blockchain-y-energ%C3%ADa-en-chile-51ca5f1bb1b0> (Mayo 2018)

Nakamoto Satoshi (13/11/2018) Bitcoin P2P e-cash paper. Disponible en: <http://users.encs.concordia.ca/~clark/biblio/bitcoin/Nakamoto%202008.pdf> (Mayo, 2018)

New York Times (16/01/2018) Beyond the Bitcoin Bubble <https://www.nytimes.com/2018/01/16/magazine/beyond-the-bitcoin-bubble.html> (Mayo, 2018)

Preukschat, A. (2017). Blockchain: la revolución industrial de internet. Gestión 2000.

Solà, C. P., & Joancomartí, J. H. (2014). Bitcoins y el problema de los generales bizantinos. In RECSI XIII: Actas de la XIII Reunión Española sobre Criptología y Seguridad de la Información. Alicante, 2-5 de septiembre de 2014 (pp. 241-246). Servicio de Publicaciones. Disponible en <https://web.ua.es/en/recsi2014/documentos/papers/bitcoins-y-el-problema-de-los-generales-bizantinos.pdf>

Tapscott, D y Tapscott, A. 2017. La Revolución Blockchain. Barcelona: Deusto.

ZEROCO2 (S/F) Blockchain y Energía en Chile. Disponible en: <https://medium.com/@ZEROCO2/blockchain-y-energ%C3%ADa-en-chile-51ca5f1bb1b0> (Mayo, 2018)

## CRIPATOMONEDAS: CONCEPTO, ASPECTOS ECONÓMICOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA INDUSTRIA

Las criptomonedas son el resultado de una combinación de múltiples avances en diversas disciplinas que incluyen a: la informática (red entre pares o P2P Peer to Peer en inglés), criptografía (funciones hash criptográficas, firmas digitales) y economía (teoría de juegos).

Un ecosistema de criptomonedas, compuesto por un conjunto diverso de actores, construye interfaces entre las blockchains públicas, las finanzas tradicionales y diversos sectores económicos. La existencia de estos servicios agrega un valor significativo a las criptomonedas ya que proporcionan los medios para que las blockchains públicas y sus monedas nativas puedan ser utilizados de manera amplia en la economía.

BITCOIN comenzó a operar en enero de 2009 y es la primera criptomoneda descentralizada. Actualmente, hay cientos de criptomonedas con valor de mercado que se comercializan a nivel mundial, y miles de criptomonedas que se han desarrollado en algún momento y que por distintas razones han dejado de operar.

136

La capitalización de mercado combinada (es decir, el precio de mercado multiplicado por el número de unidades monetarias existentes) de todas las criptomonedas ha aumentado más de tres veces desde principios de 2016 y alcanzó \$ 27 mil millones de dólares en abril de 2017. Una relativamente baja, pero no insignificante participación en este valor corresponde a duplicación de criptomonedas (o sea altcoins) mientras una parte creciente de la participación corresponde a criptomonedas innovadoras (ya sean nuevas criptomonedas y/o innovaciones en los sistemas de blockchain).

Al comparar el número promedio de transacciones diarias realizadas en la red de pago de cada criptomoneda, BITCOIN es por lejos la más utilizada, seguida a considerable distancia por ETHEREUM. Todas las demás criptomonedas presentan volúmenes de transacción bastante bajos en comparación a las anteriores.

Es bastante complejo establecer con exactitud en qué países se están utilizando las criptomonedas y con qué nivel de actividad. Sin embargo, hay varios recursos públicos disponibles que combinados pueden contribuir a proporcionar una aproximación respecto a donde se lleva a cabo la mayor actividad vinculada a ésta industria.

## ASESORÍA TÉCNICA PARLAMENTARIA

Está enfocada en apoyar preferentemente el trabajo de las Comisiones Legislativas de ambas Cámaras, con especial atención al seguimiento de los proyectos de ley, contribuyendo a la certeza legislativa y a disminuir la brecha de disponibilidad de información y análisis entre Legislativo y Ejecutivo.

### Contacto

E-mail: [atencionparlamentarios@bcn.cl](mailto:atencionparlamentarios@bcn.cl)

Tel.: (56)32-226 3168 (Valpo.)

El presente documento responde a una solicitud parlamentaria del Congreso Nacional, conforme a sus orientaciones y particulares requerimientos. Por consiguiente, tanto la temática abordada como sus contenidos están determinados por los parámetros de análisis acordados y por el plazo de entrega convenido. Su objeto fundamental no es el debate académico, si bien su elaboración observó los criterios de validez, confiabilidad, neutralidad y oportunidad en la entrega.

### **Pablo Morales Peillard**

Ingeniero Agrónomo – Economista Agrario (Universidad de Chile)

Ph. D. en Economía de los RRNN

(Lund University- Suecia)

E-mail: [pmorales@bcn.cl](mailto:pmorales@bcn.cl)

Tel.: (56)2-2 270 1851 (Stgo.)

(56)32-226 3916 (Valpo.)

## TABLA DE CONTENIDO

I. CONCEPTO.....	137
II. PROPIEDADES CLAVE DE LAS CRIPTOMONEDAS.....	138
III. PRINCIPALES CRIPTOMONEDAS Y ASPECTOS ECONÓMICOS Y DE MERCADO...139	
1. Principales criptomonedas.....	139
2. Capitalización de mercado.....	140
3. Evolución de los precios de mercado de las principales criptomonedas.....	143
III. CARACTERÍSTICAS DE LA INDUSTRIA DE LAS CRIPTOMONEDAS.....	145
1. El ecosistema de Negocios.....	145
2. Como se vincula una criptomoneda con la economía global ?.....	147
3. Tipos de Uso de las Criptomonedas.....	148
4. Los Usuarios.....	149
5. Dispersión geográfica de los usuarios de criptomonedas.....	150
REFERENCIAS.....	153
GLOSARIO.....	154

## I. CONCEPTO

Las criptomonedas son el resultado de una combinación de múltiples avances en diversas disciplinas que incluyen a: la informática (red entre pares o P2P Peer to Peer en inglés), criptografía (funciones hash criptográficas, firmas digitales) y economía (teoría de juegos).

En síntesis, una criptomoneda es una ficha digital que existe dentro de un sistema de criptomoneda específico, el cual generalmente consiste de una red P2P (Peer to Peer, en inglés), un mecanismo de consenso y una infraestructura de clave pública (PKI).<sup>21</sup> No hay una autoridad central que gobierne el sistema, en su lugar, las reglas que rigen el sistema (por ejemplo, definir qué constituye una transacción válida, especificar la oferta total del token digital y su esquema de emisión, etc.) son impuestas por todos los participantes de la red (también llamados ‘nodos’). Todo el historial de transacciones puede ser verificado independientemente por cada nodo ya que todos tienen una copia del libro mayor de contabilidad compartido o “ledger”<sup>22</sup>.

Este libro mayor compartido, que generalmente toma la forma de una cadena de bloques conformada de transacciones (“blockchain”<sup>23</sup>), se actualiza constantemente a través de un proceso llamado ‘minería’ (“mining”), a través del cual nuevas unidades del token nativo (es decir, la criptomoneda) se crean. Cualquiera puede unirse y abandonar el sistema en cualquier momento, y no hay identidades asociadas a los usuarios<sup>24</sup>.

---

21 Public Key Infrastructure por sus siglas en inglés. PKI tiene muchos usos diferentes, pero se usa principalmente para encriptar y / o firmar datos. El cifrado de datos se refiere a codificarlo de una manera que lo hace ilegible excepto para personas autorizadas.

La firma de datos básicamente se refiere a la autenticación. Un buen ejemplo de esto es firmar un mensaje de correo electrónico. Si un mensaje de correo electrónico contiene una firma digital válida, prueba dos cosas. Primero, demuestra que el mensaje no ha sido alterado en tránsito. En segundo lugar, demuestra que el mensaje es de la persona de la que dice ser. Los mensajes de correo electrónico no son lo único que se puede firmar. Por ejemplo, un controlador de dispositivo (driver) o aplicaciones contienen una firma digital del fabricante y dichas firmas digitales demuestran que el código fue realmente desarrollado por la compañía de la que dice ser.

22 Garrick Hileman & Michel Rauchs. Global cryptocurrency benchmarking study. 2017. The Cambridge Centre for Alternative Finance. University of Cambridge. Disponible en: [https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user\\_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-global-cryptocurrency-benchmarking-study.pdf](https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-global-cryptocurrency-benchmarking-study.pdf) (Mayo 2018)

23 Para mayor detalle sobre el mecanismo o tecnología blockchain, ver Informe BCN: Blockchain elementos básicos, aplicaciones y marcos regulatorios (Mayo, 2018)

24 Ibíd.

## II. PROPIEDADES CLAVE DE LAS CRIPTOMONEDAS

### **Es un activo portado digitalmente:**

La propiedad principal de un sistema de criptomoneda razonablemente descentralizado es que el token nativo se constituye en un activo portado digitalmente y resistente a la censura<sup>25</sup>. Es un activo portado digitalmente en el sentido de que la persona que controla la clave privada respectiva, controla la cantidad específica de criptomoneda asociada con la clave pública correspondiente, y resistente a la censura en el sentido de que, en teoría, nadie puede congelar o confiscar fondos de criptomonedas ni censurar transacciones realizadas en la red de pago integrada.

### **Red de pago integrada:**

Como los sistemas de criptomonedas no están ligados a una particular ubicación o jurisdicción, la red de pago integrada tiene un alcance global y se puede utilizar para transferir fondos dentro de un corto tiempo (que va desde segundos hasta varios minutos, dependiendo de una variedad de factores) en todo el mundo. En general, en las transacciones las tarifas son sustancialmente más bajas que las tarifas cobradas por operadores de redes de pago, y las tarifas no se basan en la cantidad transferida, sino generalmente en el tamaño de la transacción medido en bytes. Esto significa que una transacción multimillonaria se puede procesar por la misma tarifa que una transacción de \$ 1.

Como resultado, se pueden usar sistemas de criptomonedas para realizar micropagos costo-efectivos. Los pagos son irreversibles una vez que los fondos han sido transferidos y se han recibido las confirmaciones suficientes. Esto presenta ventajas significativas para los comerciantes ya que pueden beneficiarse de tarifas más bajas y evitar recargos innecesarios. Además, durante la transacción no hay información de identificación personal, como detalles de contacto, números de tarjetas de crédito y contraseñas que deban ser almacenados en servidores inseguros que pueden estar sujetos a violaciones de seguridad, ya que los usuarios solo se identifican por su dirección criptomoneda (“cryptocurrency address”) derivada de la clave pública (PKI mencionado más arriba).

---

<sup>25</sup> Se refiere a que cualquier persona puede realizar transacciones en el blockchain y una transacción, una vez hecha y pagada, no se puede alterar.

### Permite tipos de uso no monetarios:

Finalmente, algunos sistemas de criptomonedas tienen propiedades y funcionalidades que permiten tipos de uso no monetarios, que van más allá de los activos digitales y las monedas. Bitcoin, por ejemplo, se puede usar como un almacenamiento de datos inmutable al incrustar metadatos específicos (generalmente en forma de hash) en transacciones que tienen un significado especial fuera de la red Bitcoin y puede servir como un servicio de sello de tiempo (timestamping) descentralizado. Este mecanismo también permite la creación de “redes superpuestas” o “sistemas de consenso integrados” que se construyen en la parte superior de la red central y tienen una funcionalidad y tipos de uso distintos,, a menudo con su propio token nativo o criptomoneda (tokens de dApp<sup>26</sup>). Algunos sistemas de criptomonedas también han sido desarrollados con el objetivo explícito de habilitar los usos no-monetarios (por ejemplo, un registro de dominio de nombres descentralizado, una plataforma informática descentralizada, etc.). Estos sistemas usan una criptomoneda nativa principalmente como un incentivo monetario para que los participantes mantengan el sistema en funcionamiento.

## III. PRINCIPALES CRIPTOMONEDAS Y ASPECTOS ECONÓMICOS Y DE MERCADO

### 1. Principales criptomonedas

“BITCOIN” comenzó a operar en enero de 2009 y es la primera criptomoneda descentralizada, mientras que la segunda criptomoneda, “NAMECOIN”, no surgió hasta más de dos años después, en Abril de 2011. Actualmente, hay cientos de criptomonedas con valor de mercado que se comercializan a nivel mundial, y miles de criptomonedas que se han desarrollado en algún momento y que por distintas razones han dejado de operar.

El elemento común de estos diferentes sistemas de criptomonedas es el libro público (“blockchain”) que se comparte entre los participantes de la red y el uso de tokens nativos como una forma de incentivar a los participantes para que mantengan funcionando la red en ausencia de una autoridad central.

---

<sup>26</sup> dApp : decentralised application

Sin embargo, hay importantes diferencias entre algunas criptomonedas con respecto su nivel de innovación. La mayoría de las criptomonedas son en gran parte clones de bitcoins u otras criptomonedas y simplemente presentan diferentes valores de parámetros (por ejemplo: tiempo de bloque diferente, oferta de moneda y esquemas de emisión). Estas criptomonedas muestran poca a nula innovación y a menudo se les conoce como ‘altcoins’. Los ejemplos en este caso incluyen a “DOGECOIN” y “ETHEREUM Classic”.

Por otra parte, han surgido varias criptomonedas que, aunque toman algunos conceptos de Bitcoin, presentan características innovadoras que ofrecen diferencias sustanciales respecto a esta última moneda. Estas pueden incluir la introducción de nuevos mecanismos de consenso (por ejemplo, prueba de participación o proof-of-stake) así como también plataformas informáticas descentralizadas con capacidad de desarrollar ‘contratos inteligentes’ que proporcionan funcionalidades sustancialmente diferentes y permiten tipos de uso no monetario. Estas criptomonedas y sistemas de blockchain innovadores se pueden agrupar en dos categorías:

- nuevos y públicos sistemas de blockchain que presentan su propia cadena de bloques (por ejemplo “ETHEREUM”, “PEERCOIN”, “ZCASH”)

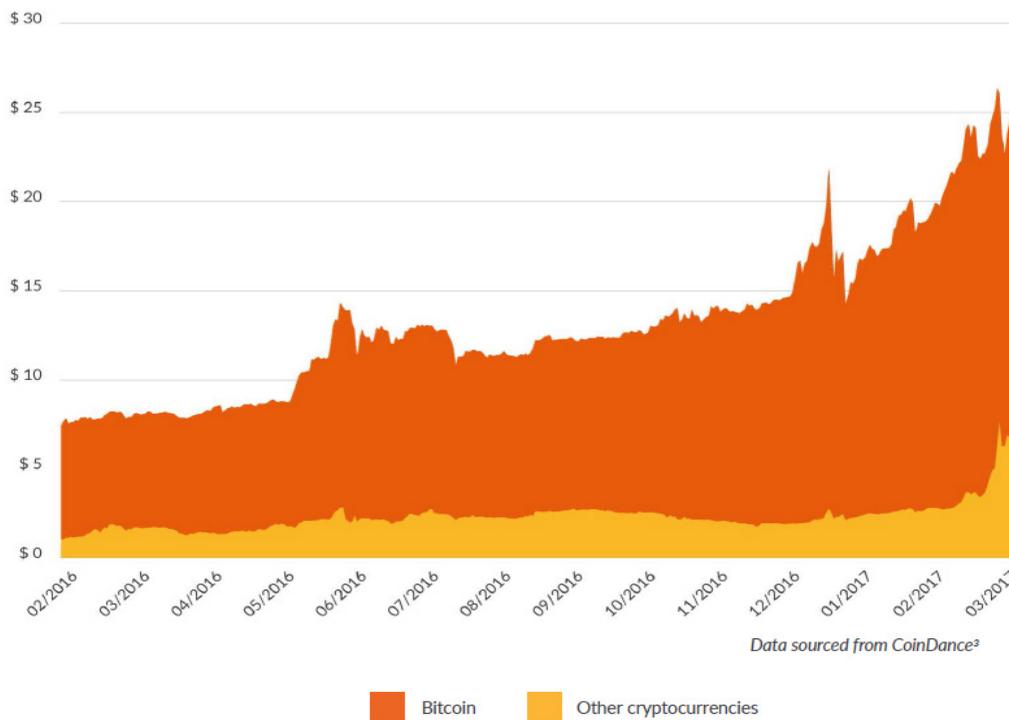
- dApps y otras que existen en capas adicionales construidas sobre sistemas de blockchain existentes (por ejemplo “COUNTERPARTY”, “AUGUR”).

## 2. Capitalización de mercado

La capitalización de mercado combinada (es decir, el precio de mercado multiplicado por el número de unidades monetarias existentes) de todas las criptomonedas ha aumentado más de tres veces desde principios de 2016 y alcanzó \$ 27 mil millones de dólares en abril de 2017 (ver figura siguiente). Una relativamente baja, pero no insignificante participación en este valor corresponde a la duplicación de criptomonedas (o sea altcoins) mientras una parte creciente de la participación corresponde a criptomonedas innovadoras (ya sean nuevas criptomonedas y/o innovaciones en los sistemas de blockchain).

Figura 1. Capitalización total del mercado de las criptomonedas a nivel mundial.

En miles de millones de dólares

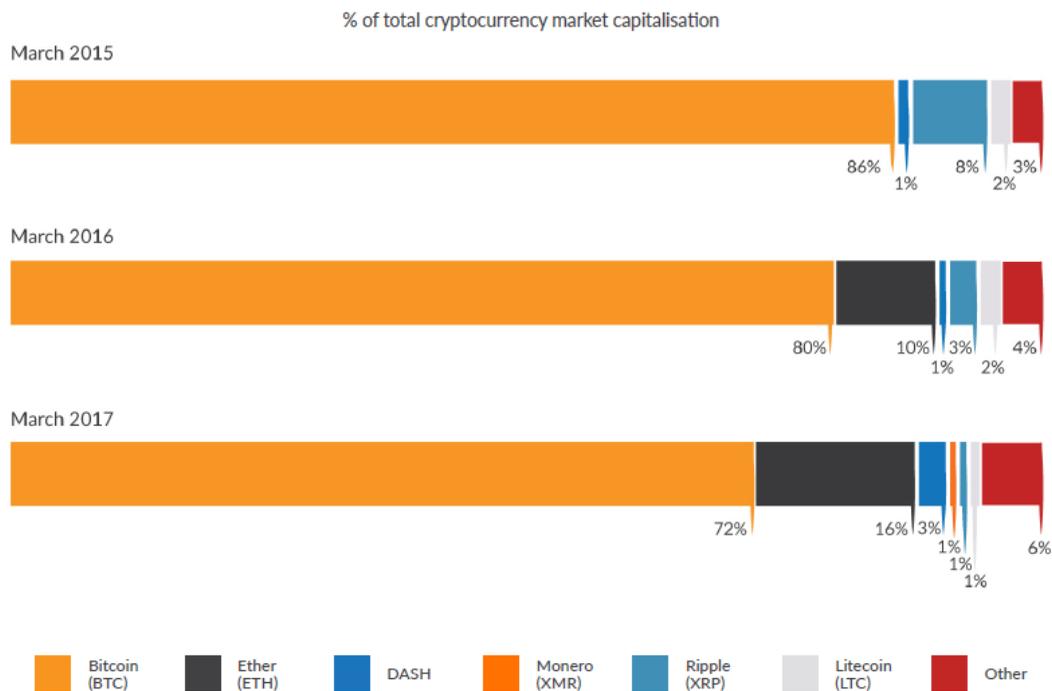


Fuente: The Cambridge Centre for Alternative Finance. University of Cambridge.

Aunque “BITCOIN” sigue siendo la criptomoneda dominante en términos de capitalización de mercado, otras criptomonedas son cada vez relevantes en un mercado históricamente dominado por bitcoin. Mientras que en marzo de 2015, la capitalización de mercado de Bitcoin daba cuenta del 86% del mercado total de criptomonedas, a marzo de 2017 había disminuido al 72% (Figura siguiente).

ETHER (ETH), la criptomoneda nativa de la red Ethereum, se ha establecido como la segunda criptomoneda más importante. La categoría combinada de “otras criptomonedas” ha duplicado su participación en la capitalización total de mercado del 3% en 2015 al 6% en 2017. Las criptomonedas orientadas a privacidad DASH y monero (XMR) se han vuelto cada vez más populares y actualmente constituyen en forma conjunta el 4% de la capitalización total del mercado de criptomonedas.

**Figura 2. Porcentaje (%) de la Capitalización total de mercado**



Fuente: The Cambridge Centre for Alternative Finance. University of Cambridge.

### 3. Evolución de los precios de mercado de las principales criptomonedas

La figura siguiente muestra que tanto DASH como MONERO han experimentado el crecimiento más significativo en términos de precio en el último tiempo. Mientras que el precio de MONERO ya comenzó a dispararse en el verano de 2016, el precio de DASH aumentó exponencialmente desde Diciembre de 2016. El precio de ETHER también se recuperó después de una serie de ataques cibernéticos al Ecosistema Ethereum y aumentó 8 veces desde su mínimo de 2016 de menos de \$ 7 en diciembre. Todas las criptomonedas listadas han aumentado su valor de mercado en la ventana de tiempo analizada.

**Figura 3. Evolución de los precios de mercado de las principales criptomonedas desde Junio de 2016**



Fuente: The Cambridge Centre for Alternative Finance. University of Cambridge.

Al comparar el número promedio de transacciones diarias realizadas en la red de pago de cada criptomoneda, BITCOIN es por lejos la más utilizada, seguida a considerable distancia por ETHEREUM en segundo lugar (Tabla siguiente). Todas las demás criptomonedas presentan volúmenes de transacción bastante bajos en comparación a las anteriores. Sin embargo, se aprecia una tendencia general hacia el aumento de los volúmenes transados para todas las criptomonedas analizadas desde el cuarto trimestre de 2016 (excepto LITECOIN, cuyos volúmenes están estancados). MONERO y DASH muestran los volúmenes de transacción que están creciendo más rápido.

Si los movimientos de precios significativos y la transacción en cadena de volúmenes reflejan la popularidad de un sistema de criptomoneda, se puede establecer que DASH, MONERO y ETHEREUM presentan el mayor aumento en popularidad en los últimos años. Sin embargo, actualmente BITCOIN sigue siendo el líder claro tanto en términos de capitalización de mercado y uso a pesar del creciente interés en otras criptomonedas. BITCOIN es también la criptomoneda que es apoyada y utilizada por la abrumadora mayoría de las carteras (wallets), intercambios y proveedores de servicios de pago que participan en el mercado.

**Tabla 1. Promedio diario de transacciones para las criptomonedas más grandes**

	Bitcoin	Ethereum	DASH	Ripple	Monero	Litecoin
Q1 2016	201,595	20,242	1,582	N/A	579	4,453
Q2 2016	221,018	40,895	1,184	N/A	435	5,520
Q3 2016	219,624	45,109	1,549	N/A	1,045	3,432
Q4 2016	261,710	42,908	1,238	N/A	1,598	3,455
January - February 2017	286,419	47,792	1,800	N/A	2,611	3,244

Fuente: The Cambridge Centre for Alternative Finance. University of Cambridge.

### III. CARACTERÍSTICAS DE LA INDUSTRIA DE LAS CRIPTOMONEDAS

#### 1. El ecosistema de Negocios

En los últimos años, han surgido una multitud de proyectos y compañías que proporcionan productos y servicios orientados a facilitar el uso de las criptomonedas para los usuarios convencionales y a construir la infraestructura para aplicaciones que se ejecutan sobre “blockchains<sup>27</sup>” públicas.

Un ecosistema de criptomonedas, compuesto por un conjunto diverso de actores, construye interfaces entre las blockchains públicas, las finanzas tradicionales y diversos sectores económicos. La existencia de estos servicios agrega un valor significativo a las criptomonedas ya que proporcionan los medios para que las blockchains públicas y sus monedas nativas puedan ser utilizados de manera amplia en la economía.

Aun cuando la industria de criptomonedas está compuesta de muchos actores y grupos importantes existe cierto consenso respecto a que la industria está conformada por cuatro sectores clave, que se presentan en el Cuadro siguiente:

---

<sup>27</sup> Es una estructura de datos en la que la información contenida se agrupa en conjuntos (bloques) a los que se les añade metainformación relativa a otro bloque de la cadena anterior en una línea temporal, de manera que gracias a técnicas criptográficas la información contenida en un bloque sólo puede ser editada modificando todos los bloques posteriores. O sea, es una base de datos distribuida que registra bloques de información y los entrelaza para facilitar la recuperación de la información y la verificación de que ésta no ha sido cambiada. Los bloques de información se enlazan mediante apuntadores hash que conectan el bloque actual con el anterior y así sucesivamente hasta llegar al **bloque génesis**. La cadena de bloques es almacenada por todos aquellos nodos de la red que se mantienen en sincronía con ésta.

Esta propiedad permite su aplicación en entorno distribuido de manera que la estructura de datos blockchain puede servir de base de datos pública no relacional que contenga un histórico irrefutable de información. En la práctica ha permitido, gracias a la criptografía asimétrica y funciones de resumen o hash, la implementación de un registro contable (ledger) distribuido que permite soportar y garantizar la seguridad del dinero digital. Para mayor detalle sobre el mecanismo o tecnología blockchain y sus aplicaciones, ver Informe BCN: Blockchain elementos básicos, aplicaciones y marcos regulatorios (Mayo, 2018)

### Cuadro 1.

#### Los cuatro sectores clave de la industria de las Criptomonedas y su función principal

Sectores de la industria	Función primaria
Intercambios “Exchanges”	Compra, venta y comercialización de criptomonedas
Carteras “Wallets”	Almacenamiento de criptomonedas
Pagos “Payments”	Facilitar pagos usando criptomonedas
Minería “Mining”	Asegurar el “ledger” o base de datos global (‘blockchain’) generalmente al computar grandes cantidades de hashes para encontrar un bloque válido que se agrega a la cadena de bloques.

Fuente: The Cambridge Centre for Alternative Finance. University of Cambridge.

Los intercambios (exchanges) se pueden usar para comprar, vender y negociar criptomonedas con otras criptomonedas y/o monedas nacionales, por lo tanto ofrecen liquidez y establecen un precio de referencia.

Las Carteras (wallets) proporcionan un medio para almacenar de forma segura criptomonedas mediante el manejo y gestión de claves. El sector de pagos (payment) se compone de empresas que ofrecen una amplia gama de servicios para facilitar pagos de criptomonedas. Finalmente, el sector minero (mining) es responsable de confirmar las transacciones y asegurar el registro de todas las transacciones (el ‘blockchain’).

Actualmente, las líneas entre los diferentes sectores industriales de criptomonedas son cada vez más borrosas y un número creciente de empresas de criptomonedas se pueden caracterizar como plataformas ‘universales’. Algunas compañías proporcionan una plataforma con productos y servicios en múltiples sectores de la industria, mientras que otras están operando en múltiples segmentos de la industria usando diferentes marcas. De hecho, 19% de las empresas de criptomonedas que participaron en un estudio de la Universidad de Cambridge proporcionan servicios que abarcan dos sectores de la industria, el 11% están activos en tres sectores de la industria, y algunas entidades operan a través de los cuatro sectores de la industria. Un número

creciente de compañías en la industria puede ser consideradas plataformas universales de criptomonedas dada la diversa gama de productos y servicios que ellos ofrecen a sus clientes.

Se puede observar que las carteras (wallets) están integrando progresivamente servicios de intercambio (exchange) dentro de la interfaz de la cartera como un medio para cargar la billetera, mientras que los intercambios a menudo también proporcionan un medio para almacenar de forma segura criptomonedas recién adquirida dentro de su plataforma. Del mismo modo, las empresas de pagos ofrecen cada vez más plataformas de transferencia de dinero que permiten el almacenamiento y transferencia de criptomonedas, y a menudo incluyen un servicio integrado de intercambio de monedas.

## 2. Como se vincula una criptomoneda con la economía global ?

Inicialmente, existe una criptomoneda en el vacío; un sistema cerrado que no tiene conexiones a otros sistemas (otras criptomonedas, la economía tradicional, la economía real, etc). Para participar, los usuarios deben comenzar a minar (“mining”) con el fin de ganar la criptomoneda, que solo se puede usar para realizar transacciones con usuarios del mismo sistema ya que no hay forma de gastarlas o venderlas.

Para contrarrestar esto, se establecen intercambios que permiten a los usuarios comerciar la criptomoneda para otras criptomonedas y /o tokens nativos. Como resultado, se puede establecer un precio para éstos tokens y entonces se convierten en activos digitales que tienen un cierto valor.

Los intercambios proporcionan “rampas” de entrada y salida para que los nuevos usuarios se unan al sistema y por lo tanto se produce la apertura del sistema inicialmente cerrado al conectarlo con la economía tradicional. Con el aumento de los volúmenes transados, los comerciantes comienzan a aceptar la criptomoneda como un método de pago, convirtiendo así al token en un medio de intercambio. Las empresas de pago que surgen para ayudar a los comerciantes a facilitar los pagos con criptomonedas y reducir la exposición a la volatilidad de los precios de éstas, actúan como puertas de entrada y proporcionan puentes entre criptomonedas y la economía global.

### 3. Tipos de Uso de las Criptomonedas

Los Tipo de uso de las criptomonedas se pueden agrupar en cuatro categorías principales:

- \* Activo / inversión digital especulativa
- \* Medio de intercambio
- \* Vehículo de pago
- \* Usos no monetarios

Existe alguna evidencia respecto a que en la actualidad el principal tipo de uso para las criptomonedas es especulativo. Un informe de 2016 realizado en conjunto por Coinbase y ARK Invest estimó que el 54% de los usuarios de Coinbase usan Bitcoin estrictamente como una inversión. Por otra part, los volúmenes de intercambio globales de Bitcoin fueron significativamente más altos que todos los volúmenes de transacción de toda la red. Este volumen fue aún mayor para el caso de la mayoría de las demás criptomonedas<sup>28</sup>.

Sin embargo, también se debe notar que creciente número de transacciones de criptomonedas no se realizan ‘On-chain’ (es decir, directamente en la red blockchain), sino ‘Off-chain’ a través de sistemas contables internos operados por intercambios centralizados, wallets y compañías de pago. Estas transacciones fuera de la cadena no aparecen en un libro público.

Las estimaciones del uso de la criptomoneda para pagos han variado significativamente según diferentes fuentes. Por ejemplo, un informe de 2016 de la Reserva Federal de Boston ha estimado que el 75% de los consumidores estadounidenses que poseen criptomonedas las usó para pagos dentro de un período de 12 meses, mientras que el informe de Coinbase / ARK Invest indica que el 46% de los usuarios Coinbase usan bitcoin como un “medio transaccional” (definido como hacer al menos un pago por año)<sup>29</sup>.

28 Burniske, C. & White, A. (2016) Bitcoin: Ringing the Bell for a New Asset Class. Disponible en: [https://research.ark-invest.com/hubfs/1\\_Download\\_Files\\_ARK-Invest/White\\_Papers/Bitcoin-Ringing-The-Bell-For-A-New-Asset-Class.pdf](https://research.ark-invest.com/hubfs/1_Download_Files_ARK-Invest/White_Papers/Bitcoin-Ringing-The-Bell-For-A-New-Asset-Class.pdf) (Mayo 2018).

29 Ibid.

Aún cuando un número creciente de comerciantes en todo el mundo aceptan criptomonedas como método de pago, pareciera que las criptomonedas no se usan principalmente como medio de intercambio para las compras diarias. Esto se debería a varios factores tales como: volatilidad en el precio y falta de un “ciclo cerrado” (“closed loop”) en la economía de las criptomonedas, en la que las personas o los negocios cobren en criptomoneda y luego usen criptomonedas como método de pago primario para los gastos diarios.

Han surgido un número considerable de empresas que utilizan las redes de criptomonedas principalmente como un vehículo para hacer pagos transfronterizos rápidos y baratos. Sin embargo, después del reciente aumento en las tarifas de transacción del Bitcoin, algunos están reconsiderando esta estrategia y cambiando las transacciones hacia soluciones privadas basadas en blockchain. Por ejemplo, la red de pagos de la Ripple está siendo utilizada por grandes instituciones financieras, con 15 de los bancos más grandes del mundo trabajando con el “ledger” global de Ripple<sup>30</sup>. Finalmente, Ethereum se ha establecido como un gran sistema de blockchains para aplicaciones no monetarias, con casi 400 proyectos basados en su plataforma informática descentralizada. Ethereum también se usa cada vez más como plataforma para lanzar nuevas criptomonedas que están potenciando aplicaciones construidas en Ethereum (dApp tokens).

El uso no monetario de Bitcoin también ha aumentado. Por ejemplo, el uso de la función OP\_RETURN en el lenguaje de código bitcoin (frecuentemente utilizado para insertar metadatos en transacciones de bitcoin, para habilitar, por ejemplo, servicios de “timestamping” y redes de superposición) ha aumentado aproximadamente 100 veces desde enero de 2015.

#### 4. Los Usuarios

Estimar tanto el número de tenedores de criptomonedas como de usuarios del sistema es un ejercicio complejo ya que los individuos pueden usar múltiples “wallets” de varios proveedores al mismo tiempo. Por otra parte, un solo usuario puede tener múltiples “wallets” y cuentas de “exchange” para diferentes criptomonedas y podría así ser contado múltiples veces. Además, muchas personas están usando “wallet” centralizado, plataformas de intercambio o pago que agrupan los fondos en un número limitado de “wallets” grandes, lo que complica aún más la estimación.

---

<sup>30</sup> Ripple (XRP) es un proyecto basado en un pequeño software libre que persigue el desarrollo de un sistema de crédito basado en el paradigma de extremo a extremo. Cada nodo de Ripple funciona como un sistema de cambio local, de tal manera que todo el sistema forma un banco mutualista descentralizado. Llevado al extremo, la red Ripple es un servicio de red social distribuido basado en el honor y en la confianza entre las personas existentes en las redes sociales del mundo real. De esta manera, el capital financiero se sustenta en el capital social. Una versión reducida de la red ripple consistiría en una extensión del sistema bancario jerárquico existente, en el cual existirían rutas de pago alternativas que no pasarían por un banco central.

De acuerdo con el informe 2016 de la Reserva Federal de Boston, se estima que el 0.87% de los consumidores de EE. UU. tuvo criptomonedas en el año 2015, lo que asciende a alrededor de 2,8 millones de personas solo en los EE. UU.

Basado en los cálculos realizados con datos de sus propios usuarios, el estudio Coinbase y ARK estima que en 2016 alrededor de 10 millones de personas en todo el mundo han sido propietarios de bitcoin.

La Universidad de Cambridge, usando datos obtenidos de los participantes del estudio “Global Cryptocurrency Benchmarking Study”<sup>31</sup> y suponiendo que una persona tiene en promedio dos billeteras, estima que actualmente hay entre 2,9 millones y 5,8 millones únicos usuarios que usan activamente una billetera de criptomoneda y esta cifra aumentó significativamente desde el año 2013.

## 5. Dispersión geográfica de los usuarios de criptomonedas

Establecer una imagen exacta de dónde están siendo utilizadas las criptomonedas y en qué países el nivel de actividad es bastante complejo. Un número importante de criptomonedas y plataformas no comparten datos de sus usuarios por una variedad de razones, incluida la protección de la privacidad del usuario. Además la naturaleza de sus servicios impide la recopilación de datos basados en la localización de los usuarios (por ejemplo, proveedores de wallets que ofrecen descargas de softwares y no requieren que los usuarios se registren para el Servicio).

Sin embargo, según Garrick Hileman & Michel Rauchs (2017) hay varios recursos públicos disponibles que si se combinan puede contribuir a proporcionar una estimación aproximada de donde la mayoría de la actividad se lleva a cabo. Según estos autores una indicación de la actividad se puede extraer de los volúmenes transados en LocalBitcoin, una plataforma de intercambio P2P que conecta a los usuarios en 249 países y les permite reunirse en persona o electrónicamente para el intercambio de criptomonedas. Si bien los volúmenes son pequeños en comparación al total de intercambios globales, están alcanzando máximos totales desde principios de 2017 y proporcionar un indicador respecto a donde el interés en criptomonedas está creciendo. Según esta información, los volúmenes transados han experimentado crecimiento particularmente alto en países emergentes ubicados en Asia (China, India, Malasia, Tailandia), América Latina (Brasil,

---

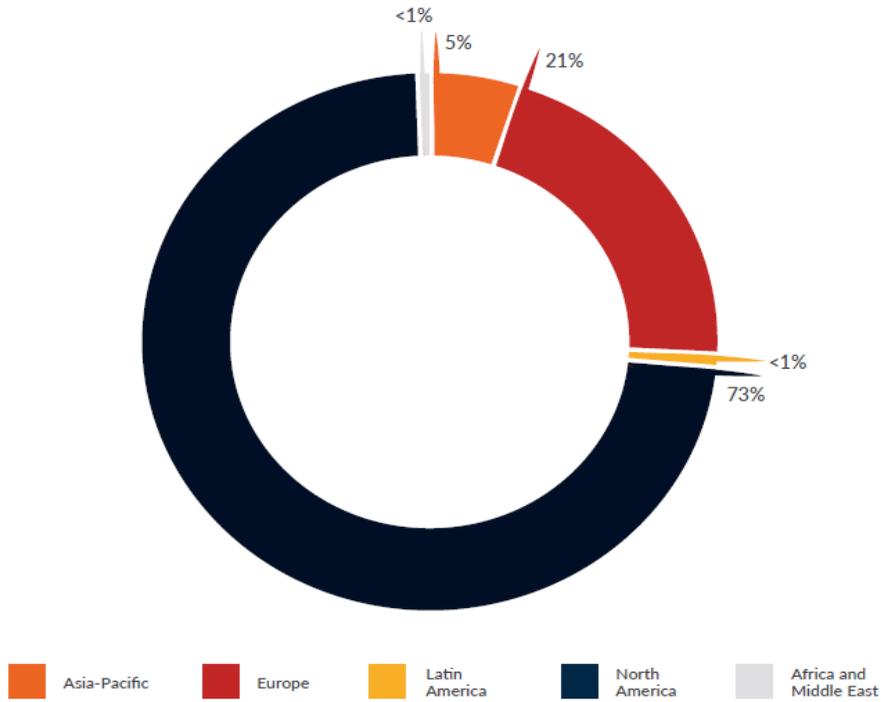
<sup>31</sup> Garrick Hileman & Michel Rauchs. Global cryptocurrency benchmarking study. 2017. The Cambridge Centre for Alternative Finance. University of Cambridge.

Chile, Colombia, México, Venezuela), África y Medio Oriente (Kenia, Nigeria, Arabia Saudita, Tanzania, Turquía) y del Este Europa (Rusia y Ucrania).

En cuanto a la distribución geográfica de BITCOIN y otros “dispensadores automáticos de criptomonedas” resulta que el 94% de todos los dispensadores públicos conocidos están en América del Norte y Europa, mientras los Estados Unidos y Canadá tienen una participación total de 59% y 15% de todos los dispensadores automáticos, respectivamente. África y el Medio Este y América Latina albergan menos del 1% de los dispensadores de criptomonedas del mundo (ver figura siguiente).

Según Coinmap, un sitio web que enumera casi 9,000 lugares en todo el mundo que aceptan criptomonedas, una concentración significativa de comerciantes se puede observar en América del Norte y especialmente Europa. También se puede observar cierta actividad en la región de Asia-Pacífico (principalmente concentrada en Corea del Sur, Japón y Australia), América Latina (principalmente Brasil y Argentina) y África y Medio Oriente (especialmente en Kenia, Sudáfrica e Israel). Sin embargo, debe tenerse en cuenta que solo una minoría de los más de 100,000 comerciantes que aceptan criptomonedas en todo el mundo están representadas en Coinmap.

Figura 4. Porcentaje de usuarios de criptomonedas por región (basado en datos sobre carteras “wallets” y proveedores de pago)



Data provided by CoinATMRadar

## REFERENCIAS

- Burniske, C. & White, A. (2016) Bitcoin: Ringing the Bell for a New Asset Class. Disponible en: [https://research.ark-invest.com/hubfs/1\\_Download\\_Files\\_ARK-Invest/White\\_Papers/Bitcoin-Ringing-The-Bell-For-A-New-Asset-Class.pdf](https://research.ark-invest.com/hubfs/1_Download_Files_ARK-Invest/White_Papers/Bitcoin-Ringing-The-Bell-For-A-New-Asset-Class.pdf) (Mayo 2018).
- Cryptocurrency Market Capitalizations. Disponible en <https://coinmarketcap.com/historical/> (Mayo 2018)
- DaylyForex (S/F). Disponible en: <https://es.dailyforex.com/forex-articles/2017/11/lagu%C3%ADa-de-las-5-principales-criptomonedas-7-de-noviembre-2017/85413> (Mayo, 2018)
- Garrick Hileman & Michel Rauchs. Global cryptocurrency benchmarking study. 2017. The Cambridge Centre for Alternative Finance. University of Cambridge. Disponible en: [https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user\\_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-global-cryptocurrency-benchmarking-study.pdf](https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-global-cryptocurrency-benchmarking-study.pdf) (Mayo 2018)
- Moore, T., & Christn, N. (2013). Beware the middleman: Empirical analysis of Bitcoin-exchange risk. In: Sadeghi AR. (ed) Financial Cryptography and Data Security. FC 2013. Lecture Notes in Computer Science, vol. 7859. Springer: Berlin, Heidelberg.
- Schuh, S. D. & Shy, O. (2016) U.S. Consumers' Adopton and Use of Bitcoin and Other Virtual Currencies. Unpublished; slides of preliminary findings. Disponible en: <https://payments.nacha.org/sites/payments.nacha.org/files/files/Virtual%20Currency.pdf> (Mayo 2018)

## GLOSARIO

- **Libro de órdenes de intercambio (exchanges):** plataforma que mediante un software motor de negocios (trading engine) compatibiliza órdenes de compra y venta de los usuarios.
- **Servicio de corredores:** servicio que permite –en forma conveniente- a los usuarios adquirir y/o vender criptomonedas a un precio dado.
- **Plataforma de negocios:** plataforma que provee una interfaz única para conectarse con otras bolsas, ofreciendo además transacciones apalancadas y derivados de criptomonedas (el apalancamiento, esencialmente, permite pagar menos que el precio total por un intercambio, pudiendo así adoptar una posición mayor que la posible con el valor de la cuenta personal solamente. Se expresa como un cociente; un apalancamiento de 2:1 –por ejemplo- permite a una persona mantener una posición que duplica el valor de su cuenta de negocios).
- **Bolsa grande (Large exchange):** bolsa con más de 20 empleados de tiempo completo y/o una significativa participación de mercado.
- **Bolsa custodia/custodio:** bolsa que está en posesión de las criptomonedas de sus usuarios, son los custodios de sus claves privadas.
- **Cartera (wallet) corporativo:** corporación registrada que provee carteras vía software y/o hardware.
- **Cartera autoalojada:** cartera que permite a los usuarios el control de sus claves privadas, es decir, que los administradores de la cartera no tienen acceso a los fondos de criptomoneda.
- **Cartera grande:** cartera corporativa con más de 10 empleados de tiempo completo.
- **Carteras con intercambio integrado de moneda:** carteras que proveen servicios de intercambio de monedas al interior de la interfaz de la cartera, usando uno de tres modelos de intercambios:
  - *Modelo centralizado de intercambio/corretaje:* cartera proveedora de servicios que actúa como contraparte central.
  - *Modelo de intercambio con un tercero integrado:* el proveedor de la cartera se asocia con un tercero para proveer los servicios de intercambio.
  - *Modelo P2P (persona a persona) bolsa/mercado:* el proveedor de la cartera ofrece una bolsa interna al servicio que permite a sus usuarios el intercambio de monedas entre ellos.

• **Pagos enfocados en la moneda nacional:** servicios que usan la criptomoneda, primariamente, como una vía de pago (“payment rail”) para efectuar pagos rápidos y costo-eficientes, que – generalmente- son nominados en moneda nacional.

- *Servicios de pago negocio a negocio (business to business: B2B): plataformas que proveen pagos a negocio, a menudo transfronterizos.*

- *Servicios de transferencias de dinero: servicios que proveen, primariamente, transferencias internacionales de dinero a individuos (i.e. transferencias de dinero tradicionales y servicio de pago de cuentas).*

• **Pagos enfocados en criptomoneda:** servicios que facilitan el uso de criptomonedas; generalmente son pagos en criptomonedas, pero que también pueden ser intercambiados por las respectivas monedas nacionales.

- *Servicios mercantiles: servicios que procesan pagos a comerciantes que aceptan criptomonedas y proveen servicios mercantiles adicionales (i.e. integración de carros (virtuales) de compra, terminales de punto de ventas).*

- *Plataforma de criptomoneda de uso general: plataformas que realizan una variedad de servicios de transferencia de criptomoneda (i.e. pagos instantáneos a otros usuarios de la misma plataforma usando criptomoneda y/o monedas nacionales, planillas de salarios y servicios de pago de cuentas).*

• **Cadena de valor de la minería (Minig value chain) :** la minería de criptomoneda incluye dos funciones: agregar transacciones a la cadena de bloques (blockchain) –asegurar y verificar- y también la adición de más criptodinerero. Los blocks individuales agregados por los mineros deben contener una “prueba de funcionamiento” o PoW. El sector de la minería de criptomoneda está compuesto de las siguientes actividades principales:

- *Manufactura de equipamiento especial para la minería: diseño y construcción de equipamiento especializado para la minería de criptomoneda (software y hardware)*

- *Auto-minería (self-mining): mineros usando su propio equipamiento para encontrar blocks válidos.*

- *Servicios de minería en la nube: servicios que arriendan “hash-power” (expresión que denota la unidad de medida para la cantidad de potencia computacional que la red Bitcoin está consumiendo para continuar en un estado operacional. La medición se realiza sobre un período de diez minutos) a sus clientes.*

- *Servicios de hosting remotos: servicios que alojan y mantienen el equipamiento para la minería perteneciente a sus clientes.*

- *Minería de grupo (mining pool): estructura que combina recursos computacionales de múltiples mineros para aumentar la frecuencia y probabilidad de encontrar bloques válidos. Las ganancias se reparten entre los participantes.*

- **Pequeños mineros:** empresas registradas activas en la industria de la minería, pero operando a pequeña escala; mineros individuales operando como propietarios únicos.
- **Grandes mineros:** organizaciones mineras que operan en minería de escala media a grande, y ocupan una posición significativa en la industria.
- **Cadena de bloques (blockchain):** registro de todas las transacciones validadas agrupadas en bloques, cada uno vinculado criptográficamente a la transacción precedente, hasta llegar al bloque original, creando así una cadena de bloques.
- **Claves (keys):** término utilizado para describir un par de claves criptográficas que consiste de una clave privada (secreta) y su correspondiente clave pública. La clave privada puede ser comparada con una clave necesaria para liberar los fondos de criptomoneda, mientras que la clave pública (pensándola como una dirección) puede ser comparada con a una dirección pública de e-mail, o con el número de cuenta de una cuenta bancaria.
- **Multi-firma:** mecanismo para dividir el control sobre una dirección entre múltiples claves privadas, tal que se debe alcanzar un umbral específico de claves para tener acceso a los fondos almacenados en dicha dirección.





## ÍNDICE

• INTRODUCCIÓN	3
• DISCURSO INAUGURAL	6
• PRIMER PANEL: CRIPTOMONEDAS Y TECNOLOGÍA	8
- Presentador: Diputado Giorgio Jackson Drago	9
- Alejandro Hevia Angulo	11
• SEGUNDO PANEL: CRIPTOMONEDAS Y MERCADO	20
- Presentador: Diputado Patricio Melero Abaroa	21
- Agustín Feuerhake Larraín	22
- Martín Jofré Celis	28
- José Pablo Lapostol	31
• TERCER PANEL: CRIPTOMONEDAS Y ESTADO	40
- Presentador: Diputado Carlos Kuschel Silva	41
- Víctor Villalón Méndez	42
- Juan Gregorio Pasten	48
- Catherine Tornel León	56
- Kevin Cowan Logan	68
- Luis Figueroa De la Barra	80
- Javier Cruz Tamburrino	90
- Mario Marcel Cullell	95
• ANEXOS	
- Minuta de la secretaría de la comisión de hacienda	111
- BCN; Tecnología Blockchain	118
- Criptomonedas: Concepto, aspectos económicos y características de la industria	134





