

DOCTRINA

El asedio de los activos digitales a la capacidad de control monetario de los bancos centrales y la cuestión jurídico-económica ante el regular o no las criptomonedas

The siege of digital assets on central banks' monetary control. The legal-economic question of regulating cryptocurrencies (or not)

Rafael M. Plaza Revecó 

Universidad de Chile

RESUMEN Este trabajo se enmarca temáticamente dentro de la economía digital, al abordar los efectos de los activos digitales y la tecnología de encriptación que los sustenta (*blockchain*) sobre el control monetario centralizado. Empleando una metodología analítica comparada, enfocada en el análisis jurídico-económico de sistemas financieros seleccionados, se pretende demostrar que los criptoactivos menoscaban la eficacia de la política monetaria como instrumento de estabilización de precios, al constituir, en los hechos, sustitutos aún más eficaces que el dinero tradicional y, sin embargo, hallarse regulatoriamente excluidos de la masa monetaria. El trabajo, además, formula un juicio crítico sobre la necesidad regulatoria de integración final de los criptoactivos al sistema financiero por vía de su homologación al dinero de curso legal, o bien mediante la sustitución por una moneda digital propia, como forma de retener el control sobre la oferta de dinero que la política monetaria centralizada hace posible.

PALABRAS CLAVE Criptoactivo, criptomoneda, NFT, política monetaria, Banco Central.

ABSTRACT This research work is thematically framed within the digital economy. It delves into the effects of digital assets and the encryption technology that supports them (*blockchain*) on centralized monetary control. Using a comparative analytical methodology focused on the legal-economic analysis of selected financial systems, this paper intends to demonstrate that crypto assets undermine the effectiveness of monetary policy as an instrument of price stabilization, by *de facto* becoming substitutes even more effective than traditional money, though excluded from money supply's regulation. Further, the paper aims to formulate a critical judgment on the regulatory need for the final

integration of crypto assets into the financial system by way of homologation to legal tender money; or merely by substituting the latter with a new digital currency, as a way of retaining control over the money supply that centralized monetary policy is targeted.

KEYWORDS Criptoassets, criptocurrency, NFT, monetary policy, Central Bank.

Economía y economía digital

Una definición amplia y clásica de economía la describe como la ciencia que estudia cómo la sociedad administra sus recursos escasos (Mankiw, 2012). Su campo de estudio y la materia de tal actividad lo constituyen, entonces, dos problemas fundamentales: por una parte, las necesidades económicas múltiples e ilimitadas; y, por otra, los bienes económicos escasos y limitados. En el plano normativo el carácter de la actividad económica —la gestión o administración aludida— no se altera, sino que encuentra su parangón en el concepto de «libertad económica» que reconoce el artículo 19 número 21 de la Constitución chilena actual. La norma garantiza a todas las personas, sean naturales o jurídicas, la libertad para satisfacer sus necesidades mediante el intercambio de los bienes económicos de que dispongan; y aún, como sostiene Navarro Beltrán (2001), sin ser indispensable el carácter lucrativo de la actividad llevada a cabo con ese fin.

Aceptada aquella definición de economía y su correlato normativo como género próximo, hablar de «economía digital» impone analizar de qué trata la diferencia específica, es decir, lo digital.¹

Economía digital es aquella que emplea infraestructura de telecomunicaciones (*hardware*) y tecnologías de comunicación e información (TIC, *software*, internet y otras plataformas tecnológicas virtuales de comunicación e información encriptada, siendo *blockchain* la más reconocida) para el desarrollo de actividades económicas, por ejemplo, el registro, procesamiento, análisis e intercambio de información u otros contenidos digitales (data, en general). Dentro de la economía digital se distingue el comercio electrónico (*e-commerce*) y los criptoactivos (criptomonedas y *tokens* no fungibles, NFT por sus siglas en inglés). Así, para el Consejo de Estabilidad Financiera,² las criptomonedas son representaciones digitales de valor económico que pretenden servir como dinero virtual, pero que son resistidas por las autoridades monetarias centrales. El ejemplo más claro de ello es la prohibición que China, desde septiembre de 2021, ha impuesto por primera vez a todas las transacciones con crip-

1. Sobre los inicios de la regulación de la economía digital, véase Cámara de Comercio de Santiago (2016: 7).

2. Consejo de Estabilidad Financiera, Ley 20.789, disponible en <https://www.hacienda.cl>.

tomonedas.³ Por otra parte, la Unión Europea y Estados Unidos están comenzando a analizar si regular o no los mercados de activos criptográficos y cómo hacerlo.⁴

Los activos digitales: Criptomonedas y tokens no fungibles

Este análisis maneja como contexto la economía digital, para enfocarse en los activos digitales como herramientas de conservación de valor económico en su relación con la política monetaria centralizada. Más concretamente, dos de ellos: las criptomonedas y los *tokens* no fungibles.⁵

¿Qué es una criptomoneda?⁶ Criptomoneda es la denominación genérica de los activos digitales como bitcoin, ethereum, dogecoin y otros.⁷ Se trata, en términos generales, de un activo virtual, soportado en un registro digital único, encriptado, desregulado, desintermediado, sin el control de un emisor central y transable en un mercado a cierto precio determinado por su oferta y demanda.

Criptoactivos y monedas digitales de banca central en Chile

En Chile las operaciones con criptoactivos se hallan fuera del ámbito de aplicación del marco jurídico del Banco Central.⁸ A la fecha,⁹ las criptomonedas no se consideran en Chile moneda de curso legal ni tampoco moneda extranjera o divisa, según el artículo 39 inciso segundo de la Ley 18.840.

El propio Banco Central de Chile reconoce que «las denominadas criptomonedas o monedas virtuales, tales como el bitcoin o ethereum, se han entendido en gene-

3. «Prohibición general de criptomonedas», Banco Popular de China, 21 de septiembre de 2021, disponible en www.pbc.gov.cn. Al respecto, consultar «Bitcoin: China declara ilegales todas las transacciones con criptomonedas y se desploma el precio de la más popular», *BBC News Mundo*, 24 de septiembre de 2021, disponible en <https://bbc.in/3PWGzsd> y también «Report on Aggregate Financing to the Real Economy», Banco Popular de China, disponible en www.pbc.gov.cn.

4. El Parlamento Europeo, en marzo de 2022, rechazó una propuesta de regulación; en tanto, el Senado de los Estados Unidos se apronta a revisar por primera vez un proyecto de ley sobre los criptoactivos que afectaría, entre otros, a cuerpos legislativos como la Dodd-Frank Wall Street Reform y Consumer Protection Act.

5. Sobre los NFT en términos económicos en general es útil Borri y otros (2022). Y sobre el valor de los NFT, Chohan y otros (2021) y Treleven y otros (2022).

6. Una obra de carácter general sobre el tópico es Robleh Ali y Neha Narula, «Redesigning Digital Money: What Can We Learn from a Decade of Cryptocurrencies?», *Digital Currency Initiative*, disponible en <https://bit.ly/3rp6orv>.

7. Un texto introductorio al tópico es el de María (2021).

8. «Presentación del presidente del Banco Central de Chile sobre “Criptoactivos y Estabilidad Financiera”, en una Jornada Temática de la Comisión de Hacienda de la H. Cámara de Diputados del Congreso Nacional», Banco Central de Chile, disponible en <https://bit.ly/3FnifcF>.

9. El presente artículo se remitió el 21 de diciembre de 2022.

ral como representaciones digitales de valor que, entre otros usos, pretenden servir como medio de intercambio», aunque dichos «activos no corresponden a medios de pago regulados por la Ley 20.950 que autoriza la emisión de tarjetas de pago con provisión de fondos a entidades no bancarias».¹⁰ Es más, ha señalado expresamente:

Los referidos criptoactivos no cuentan a la fecha con un reconocimiento legal o reglamentario específico en nuestro país, además de no corresponder a moneda de curso legal y que los mismos tampoco pueden ser entendidos como moneda extranjera o divisa para efectos de la legislación cambiaria, contenida en la Ley Orgánica Constitucional que rige al Banco Central de Chile.¹¹

Considerando, entonces, que las criptomonedas no corresponden a moneda de curso legal ni son divisas, estas se encuentran fuera del ámbito de regulación o supervisión del Banco Central de Chile. Por ello, este no ha fiscalizado, sancionado o realizado procedimientos administrativos de ningún tipo sobre esta materia. El marco regulatorio del Banco Central, como se ve, no alcanza directamente a las criptomonedas *per se*; sin perjuicio de que las «empresas dedicadas a la intermediación de activos virtuales podrían quedar sujetas a las facultades conferidas al Banco Central de Chile en materia cambiaria, en la medida que con ocasión o para fines de adquirir estos activos virtuales se efectúe una operación de cambios internacionales».¹²

Por último, en mayo de 2022, el Banco Central de Chile publicó un reporte sobre Moneda Digital de Banca Central (MDBC).¹³ Si bien el reporte identifica beneficios y riesgos en el sistema financiero asociados a la potencial emisión de una MDBC, examina sus principios y efectúa una evaluación preliminar de su funcionamiento, de los servicios asociados requeridos y del estado del arte, y considera que no existe información suficiente para adoptar una decisión definitiva en la materia; aunque reconoce el potencial de las MDBC y considera apropiado seguir efectuando estudios y consultas a distintas partes interesadas en el proceso, así como realizar pilotos de prueba orientados a su implementación futura.

Por su parte, la Comisión para el Mercado Financiero reconoce las potencialidades de los activos criptográficos y de sus tecnologías asociadas para incrementar la inclusión financiera, la innovación y la eficiencia económica; pero asimismo hace presente los riesgos derivados de su falta de regulación. A su vez, la llamada Ley

10. Banco Central de Chile, «Informe de Estabilidad Financiera (IEF) 1er semestre 2018. Capítulo Temático “Innovaciones Tecnológicas y Estabilidad Financiera”», incluyó un recuadro específico sobre criptoactivos. El recuadro puede encontrarse en <https://bit.ly/466MjFt>.

11. Banco Central de Chile, «Informe de Estabilidad Financiera (IEF) 1er semestre 2018».

12. Banco Central de Chile, «Informe de Estabilidad Financiera (IEF) 1er semestre 2018».

13. «Emisión de una moneda digital de Banco Central en Chile. Primer informe: evaluación preliminar, mayo 2022», Banco Central de Chile, disponible en <https://bit.ly/3LEmdBw>. Sobre MDBC (o CBDC, en sus siglas en inglés) véase Fernández-Villaverde y otros (2020).

Fintec,¹⁴ en vigencia desde el 3 de febrero de 2023, que introdujo cambios importantes al mercado de capitales chileno, refiere solo indirectamente a las criptomonedas y *tokens* al abordar el mercado secundario de nuevos servicios financieros surgidos con ocasión de nuevas tecnologías y de crear un registro de empresas de servicios financieros que incluyen a aquellas que giran con criptoactivos.¹⁵

Los criptoactivos y el asedio a la política monetaria centralizada

Hasta aquí, el uso de criptoactivos parecería otorgar un nivel de libertad y competencia absolutamente deseable para ciertos sistemas financieros actuales que presentan disrupciones de mercado.¹⁶ Sin embargo, la intervención que resulta entendible y hasta justificable en el plano microeconómico representa, en verdad, un problema desde la perspectiva macroeconómica. Expliquemos por qué.

Misión de la banca central

El control de la inflación o más técnicamente, la estabilidad del nivel general de precios, es uno de los objetivos de la macroeconomía. Al menos en los países con economías abiertas, de ella se encargan los bancos centrales mediante la política monetaria. En Chile, el Banco Central es un organismo público y como tal sujeto al principio de legalidad consagrado en los artículos 6 y 7 de la Constitución vigente, aspecto reafirmado específicamente para el banco en el artículo 108 de la misma carta fundamental. La misión institucional fijada al Banco Central por su ley orgánica constitucional comprende velar por la estabilidad de la moneda y el normal funcionamiento de los pagos internos y externos. Para ello, la ley radica en el banco la facultad exclusiva de emitir billetes y monedas, siendo estos los únicos medios de pago con poder liberatorio y circulación ilimitada, con curso legal en todo el territorio chileno y obligación de ser recibidos por su valor nominal, conforme disponen los artículos 28 y 31 de la mencionada ley orgánica. Asimismo, el Banco Central cuenta con atribuciones para regular la cantidad de dinero en circulación y la cantidad de crédito en el mercado mediante operaciones de apertura de crédito, descuento y redescuento, fijación de tasa de encaje, emisión de títulos y operaciones de mercado abierto.¹⁷ Incluso el Ban-

14. En la Ley 21.521, el Ministerio de Hacienda promueve la competencia e inclusión financiera a través de la innovación y tecnología en la prestación de servicios financieros.

15. «Comisión para el Mercado Financiero inicia implementación de la Ley Fintec», Comisión para el Mercado Financiero, 16 de enero de 2023, disponible en <https://bit.ly/3ESDSBx>. Véase, asimismo, Consejo de Estabilidad Financiera, disponible en <https://www.bcentral.cl/> y <https://bit.ly/3tcZExu>.

16. Sobre virtualidad y economías de competencia, véase Ezrachi y Stucke (2016). Para analizar el tópic de la competencia en una perspectiva filosófica comprensiva, consultar Von Hayek (1988).

17. Facultades consagradas en el artículo 34 de su ley orgánica.

co Central cuenta con autonomía reglamentaria para fijar las normas a las que deben sujetarse los emisores y operadores de tarjetas de crédito, quienes se dediquen al pago con provisión de fondos o sistemas similares y que se encuentren bajo fiscalización de la Comisión para el Mercado Financiero si sus operaciones involucran contraer con habitualidad obligaciones de dinero para con el público en general o ciertos sectores o grupos específicos.¹⁸

Herramientas de la banca central: El modelo estándar de política monetaria

Los bancos centrales, entonces, monitorean continuamente los factores que podrían alejar a la economía nacional de su meta de estabilidad de los precios (o meta de inflación, que en Chile es de 3% anual). Quizá el instrumento más relevante de la política monetaria es la tasa de interés de referencia o tasa de política monetaria, con la que se ajustan los términos y condiciones bajo los cuales se provee de dinero a la economía (oferta monetaria). En términos generales, la tasa de interés refleja el precio del dinero, tal como en otro ámbito el índice de precios al consumidor refleja el nivel general de los precios en una economía.¹⁹ El objetivo de esta actividad super-vigilante de los bancos centrales es evitar la inflación, esto es, el fenómeno económico caracterizado por el alza sostenida del nivel general de los precios en una economía en un lapso determinado.

Tipos y efectos de la política monetaria e inmunidad de los criptoactivos

La política monetaria guarda relación con el control de la cantidad de dinero circulante en una economía, normalmente, a manos de un banco central autónomo. Una postura de política monetaria restrictiva contrae la masa u oferta monetaria circulante a través de alzas en las tasas de interés, mientras que una postura monetaria expansiva la aumenta cuando dicha tasa se reduce. La política monetaria produce efectos significativos en el corto plazo sobre dos variables macroeconómicas contrapuestas pero esenciales: el empleo y la inflación. Así, por ejemplo, de existir pleno empleo no cabe una política monetaria expansiva. Si hay inflación, en cambio, esta comenzará a mermar el consumo y a producir desempleo; al elevar las tasas de interés se ralentiza el crecimiento de la inflación. Los movimientos de la tasa de interés provocan, ade-

18. Según los artículos 3 y 35 número 7 de la misma ley orgánica. La Comisión para el Mercado Financiero asumió las competencias de la antigua Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras, en virtud del decreto Ley 3.538, ley orgánica de la Comisión del Mercado Financiero, conforme al texto reemplazado por el artículo primero de la Ley 21.000 y modificaciones introducidas por la Ley 21.130 y Ley 21.314.

19. Los precios, a su vez, tienen un correlato jurídico en los contratos que propician. Sobre dicha influencia en NFT a nivel internacional, véase Gottschalk (2022).

más, correcciones en el desempeño de las bolsas, alejando o atrayendo inversionistas hacia instrumentos de distinta volatilidad, como las acciones y los bonos. Lo crucial en todo esto es que la tasa de interés de política monetaria es incapaz de afectar de manera directa a la masa o suma de criptoactivos circulantes; pero sí tiene un influjo indirecto sobre su valor económico. En efecto, una baja tasa de interés puede elevar el valor de una criptomoneda como resultado del exceso de liquidez en el mercado y el bajo retorno del crédito financiero versus la cotización de la criptomoneda. Por el contrario, una tasa de interés alta fortalece a las monedas duras e incentiva ajustes en las carteras de inversión desde la renta variable —como la cotización de criptomonedas— hacia instrumentos de renta fija, pues dada menor liquidez y mayor atractivo del retorno de instrumentos de deuda, las criptomonedas deberían perder valor.

Datos y tecnologías de gestión en la economía digital: La identificación del valor económico en los criptoactivos

Como acabamos de ver, el modelo económico y jurídico estándar de política monetaria resiente la irrupción de la nueva economía digital. Las tecnologías de gestión de datos —cada vez más avanzadas— afectan la manera tradicional de hacer negocios e incluso su calificación y tratamiento jurídico, desde la infraestructura física necesaria (*hardware*, servidores, etcétera) pasando por las plataformas tecnológicas digitales para conectividad (fibra óptica, satélites, *bluetooth*, internet, wifi, *software*, etcétera), hasta los procesos de gestión digital, en relación a *e-business* en cuanto al proceso de los negocios; *e-commerce*, en relación al de compraventa de bienes y servicios por internet; *big data* en cuanto a recolección y gestión de datos; inteligencia artificial en la creación e interpretación de nuevos datos y también *e-money* o *cryptocurrencies* (Phillip y otros, 2018) en transferencias y operaciones de pago, contabilidad y reserva de valor.

Datos y redes de datos

Sin duda, la más relevante de aquellas tecnologías es internet. Con los avances en tecnología física (conectividad), protocolos y algoritmos (lógica) internet ha evolucionado hasta dar lugar a la plataforma digital que conocemos hoy: una red global de datos, comunicaciones, transacciones y procesos de gestión de información (data) prácticamente instantáneos y de carácter global.

Pero, ¿cómo funciona esta red de datos? Los datos puros y simples o datos brutos (*raw data*) de las operaciones realizadas por usuarios de internet en formato digital pueden ser recopilados y almacenados en repositorios de datos, normalmente estáti-

cos.²⁰ Los datos pueden ser recolectados por aplicaciones instaladas en los dispositivos (que acceden a internet si los usuarios autorizan el acceso a esos datos en el dispositivo, proceso *user-to-machine*) o a través del internet de las cosas (integración de *software* y sensores en dispositivos de uso diario y que permiten la comunicación entre máquinas, denominado *machine-to-machine communication*) (Ezrachi y Stucke, 2016); y procesar los datos, por ejemplo, para descubrir interrelaciones o patrones entre ellos, lo que se conoce como datos formateados o procesados (*processed data*) que componen una o múltiples bases de datos (*database*), normalmente dinámicos.

La gestión de datos procesados permite generar datos nuevos con los que el usuario puede volver a interactuar, retroalimentando así el proceso. A su vez, el registro de cada una de las operaciones o transacciones hechas por un consumidor específico, determinado o determinable, en la página web de un proveedor de un bien o servicio; la frecuencia con que visitó una página web; sus búsquedas, o el uso de *bots* o *chatbots*, en cambio, constituyen datos personales (*personal data*),²¹ los que también pueden almacenarse ya sea en repositorios o bases de datos.

El valor económico de los datos

Desde el punto de vista económico, la consideración del valor de los tres niveles de datos descritos (*raw data*, *processed data* y *personal data*) es distinta. El valor radica en el dato mismo cuando se trata de *raw data*; mientras que, en *processed data*, el valor recae en el trabajo de selección, depuración u organización —por mínimo que sea— del agregado o de los enormes volúmenes de datos de gran variedad (en que pasa a designarse *big data*).²² Los métodos de gestión o procesamiento de datos pueden ser simples, como los de repositorios y bases de datos limitadas; o sofisticados, donde el procesamiento se efectúa mediante algoritmos, técnicas y metodologías de análisis de datos encaminados a obtener conclusiones, predicciones y tomar decisiones sobre los mismos datos en tiempo real, como sucede en los sistemas financieros y bursátiles. En este último ámbito, conocido como analítica de *big data* (*big data analytics*), el valor económico ya no radica en el dato propiamente tal ni en la selección, depuración u organización sencilla de los datos, sino que va más allá: el valor está en las metodologías de análisis que permitan la toma de decisiones útiles, generalmente, sobre datos nuevos. Sobre esta base, las nuevas tecnologías de gestión de datos (los criptoactivos son datos) como la inteligencia artificial y *blockchain* (Pilkinton, 2022),

20. En Alexandra Samur y Coleen Christison, «The History of Social Media: In 33 Key Moments», *Hootsuite*, 6 de abril de 2023, disponible en <https://bit.ly/3S43ogF>.

21. Sobre los datos personales en Chile, véase Contreras (2020). Un enfoque actual respecto a la protección de los datos personales en contextos excepcionales se encuentra en Álvarez-Valenzuela, Daniel (2020) y también Benussi (2020).

22. Para un panorama local sobre *big data*, consultar a Labbé Figueroa (2020).

particularmente, desarrollan y ejecutan aplicaciones que atañen e impactan al valor económico y que abordamos enseguida.

Valor de los criptoactivos y su inexorable relación con *blockchain*

Cuando se trata de dinero digital (*cryptocurrencies*) y de sus transacciones digitales, no resulta casual que la actual tecnología de registro por cadena de bloques o *blockchain* sea definida —ni más ni menos que por IBM— como un libro mayor compartido e inmutable para registrar transacciones, rastrear activos, generar confianza y mejorar la eficiencia en el intercambio en una red de negocios (Gupta, 2020: 50).²³ *Blockchain* es una base de datos descentralizada donde quedan registradas todas las operaciones o transferencias que ocurren en la red de un criptoactivo (como las criptomonedas bitcoin, litecoin, ethereum, dogecoin y otras, o bien NFT) entre sus usuarios.

La esencia de *blockchain* es ser una base de registro de datos, que son considerados activos económicos, por supuesto; pero las mejoras tecnológicas introducidas constituyen hoy las diferencias específicas que tornan a este libro/registro contable en algo sumamente superior a la contabilidad por partida doble clásica. Analicemos dichas características y sus implicancias jurídico-económicas con mayor detención.

En primer término, *blockchain* es una base de datos descentralizada. Esto significa que la gestión de la data o información registrada no depende de una autoridad central, ni reside en un solo lugar. Desde el punto de vista jurídico, tal característica supone un obstáculo de proporciones a cualquier factor de conexión tradicional con jurisdicciones nacionales, por ejemplo, el del lugar donde se realiza una transacción para efectos tributarios, aunque de manera aún más importante, porque supone una completa desconexión de eventuales regulaciones financieras locales.

En segundo término, *blockchain* es un registro compartido, en red. Ello implica que la data o información del criptoactivo está replicada en miles de computadores alrededor del mundo y que el registro es accesible y operable desde cualquier punto con acceso a la red. Esta característica supone, entonces, una dificultad mayúscula al principio jurídico de atribución de responsabilidad.

En tercer lugar, precisamente por tratarse de una tecnología en red, *blockchain* asegura la transparencia del registro, lo que jurídica y tradicionalmente, en principio, se considera deseable. En otros términos, todos los usuarios de la red pueden ver los movimientos y transacciones de los criptoactivos lo que, económicamente, tiende a

23. Véase además: «¿Qué es la tecnología blockchain», IBM, disponible en <https://ibm.co/3RA7xqQ> y «Big Data Analytics», IBM, disponible en <https://ibm.co/3Ptbo6p>. Sorprendentemente y en términos sencillos, tras seis siglos, *blockchain* resulta ser una mejora contemporánea a la tecnología contable medieval de Luca Paccioli, con sus mismos fines.

favorecer la estructura competitiva del mercado. La implicancia jurídica, por otro lado, radica en la confianza que un sistema de este tipo puede generar, tanto en los involucrados directamente en las transacciones de criptoactivos ya existentes como de aquellos a quienes incentiva a entrar a la actividad «minera» de criptoactivos, según explicamos enseguida.

Para funcionar, la tecnología *blockchain* requiere muchos computadores en línea con gran capacidad y velocidad de procesamiento, los que además consumen cantidades considerables de energía. La forma de conseguir estos recursos escasos se ha resuelto atrayendo a las personas dispuestas a proporcionarlos mediante un incentivo económico: la creación o «minería» de nuevos criptoactivos. Los «mineros» pueden obtenerlos encargándose de mantener actualizada la información de las transacciones que tienen lugar (contadores) o asegurando que la información no sea alterada fraudulentamente (guardias), actividades por las que reciben criptoactivos nuevos como retribución por facilitar su computador o su trabajo en beneficio de la red.

En cuarto lugar, la tecnología *blockchain* asegura la inmutabilidad del registro, mediante el uso de encriptación asimétrica. La teoría de encriptación asimétrica de Whitfield Diffie y Martin Hellman fue comprobada y llevada a la práctica por Ron Rivest, Adi Shamir y Leonard Adleman, creadores del algoritmo criptográfico RSA que permite encriptar las operaciones de datos (transferencias, mensajes, etcétera) (Harford, 2018). ¿Cómo funciona? En términos simples, la multiplicación de números primos altos produce un número semiprimo altísimo (que sirve como «clave pública»). Matemáticamente, este número solo es divisible por los dos números primos originales; pero el proceso inverso de deducir cuáles se han multiplicado para producirlo es excepcionalmente difícil. Con la «clave pública», que puede ser vista por todo el mundo, el algoritmo RSA permite a terceros encriptar operaciones con dicha clave, mensajes que únicamente puede descifrar quien conozca los dos números primos que le dieron origen. Esto se traduce, jurídicamente, en un altísimo grado de seguridad informático-jurídica, porque nadie —salvo el propietario matemáticamente acreditado— puede gestionar el criptoactivo.

El dinero digital (*digital currencies*) y la erosión macroeconómica de la política monetaria centralizada: Análisis jurídico-económico

Todas las anteriores nuevas características, sin duda, mejoran la eficiencia y la confiabilidad de las transacciones realizadas en una red de negocios; mas también suponen una amenaza formidable a la capacidad regulatoria del Estado en materia de control monetario. Veamos en qué consiste económicamente y cómo se produce dicha amenaza normativa.

Puesto que la política monetaria actúa sobre la oferta monetaria, esto es, sobre la cantidad de dinero circulante en una economía, se requiere examinar el concepto de

dinero, su naturaleza jurídica, su ámbito de aplicación y las implicancias del control monetario que sobre él (y el mercado del dinero) ejercen los bancos centrales.²⁴

Para la economía, el dinero deviene de una convención entre agentes económicos (personas, empresas, sociedades, etcétera) consistente en la aceptación generalizada de algo (un objeto tangible o intangible, real o digital) como un símbolo representativo de valor económico, esto es, como un vale (o *token*, en inglés). La esencia de la idea del dinero es, entonces, la validación social y multilateral —explícita o tácita— de un consenso sobre algo que se da y se recibe para facilitar el intercambio de cualquier bien o servicio económico, en cualquier momento. En otros términos, en un intercambio o transacción dada el agente recibe dinero porque confía que este (lo que representa, el valor) será reconocido igualmente en otra transacción completamente diferente, siendo así revalidado por terceros.

Sin embargo, dicho símbolo, vale o *token* debe servir tres funciones económicas esenciales: fungir como unidad de cuenta, esto es, como medida de valor que permita expresar los precios de bienes y servicios, así como los de los activos y pasivos de los agentes económicos; ser un medio que facilite el intercambio mediante transacciones que involucran poder adquisitivo (de dicho valor), como la compra y la venta, y servir de resguardo o reserva de valor (activo), permitiendo a quien lo use mantener su poder adquisitivo en el tiempo.

El dinero ha cambiado su forma física para cumplir de mejor manera aquellas tres funciones básicas y adaptarse a las necesidades de la sociedad, caracterizándose hoy en día por ser líquido, divisible, acumulable, fungible, durable, portable y transferible. Algunos complementan dichas características señalando —como aparente novedad— que el dinero también debe ser transferible a bajo costo (Krugman y Obstfeld, 2016: 753), aunque esto último sea más bien otra expresión de su función de resguardo de valor económico (mantención de su poder adquisitivo en el tiempo).²⁵ Veamos con más detenimiento las funciones y características actuales del dinero.

24. Antes de la invención del dinero los intercambios se realizaban a través del trueque de un bien por otro de manera directa, lo que adolecía de dos complejidades fundamentales: la primera, consistente en requerir una doble coincidencia tanto de equivalencia física de los bienes económicos a intercambiar como de las necesidades a satisfacer; y, la segunda, la dificultad de llegar a un término de intercambio o precio relativo entre los bienes trocados. El dinero vino precisamente a solucionar ambos problemas.

25. Que el dinero sea líquido apunta a su disponibilidad de uso a corto plazo; que sea divisible y acumulable significa, por una parte, que las denominaciones en que se exprese son reducibles a la unidad de cuenta mínima y, por otra, que estas mismas pueden sumarse y en general ser objeto de todas las operaciones aritméticas. Que el dinero sea fungible significa que las distintas denominaciones y formatos en que se exprese la unidad de cuenta pueden reemplazarse unas a otras; la durabilidad apunta a que los soportes físicos o virtuales en que el dinero se manifieste persistan en el tiempo; la portabilidad, a su turno, apunta a que pueda trasladarse o, más ampliamente, a que el dinero pueda ser usado en lugares diversos, mientras que su transferibilidad dice relación con el traspaso de la titularidad de su dominio.

En términos macroeconómicos, el agregado de dinero (en efectivo y depósitos líquidos o «a la vista») en poder de individuos y empresas se conoce como oferta monetaria. La oferta monetaria es por antonomasia el objeto de la política monetaria de una economía, cuya regulación está entregada a su Banco Central. Los objetivos clásicos de la política macroeconómica son máximo empleo, estabilidad de precios y tasas de interés moderadas en el largo plazo (Parkin, 2014: 780). Alcanzar el máximo empleo posible supone lograr la más alta tasa de crecimiento sostenido del PIB potencial y mantener alineado lo más posible el PIB real con el PIB potencial, junto con mantener la tasa de desempleo lo más cerca posible a la tasa de desempleo natural. Por otra parte, el objetivo de estabilidad de precios implica mantener una tasa moderada y controlable de inflación. El último supone mantener lo más cerca posible la tasa de interés nominal y la real en el largo plazo. La tarea de la autoridad monetaria, como puede advertirse, no es nada fácil. Pero, ¿por qué importan, verdaderamente, estos objetivos? Porque los tres apuntan a resguardar valor económico: el valor del factor trabajo, el de la generalidad de las cosas (otros factores productivos y bienes económicos) y el valor de uno especial y simbólico que los representa a todos: el valor del dinero mismo, a través del seguimiento de su poder adquisitivo en el tiempo. Si los instrumentos de política monetaria con que se persiguen los objetivos macroeconómicos no abarcan o dejan fuera parte del valor económico que se pretende controlar y resguardar, la política se torna ineficaz. Pues bien, la oferta —y por consiguiente el valor de los cryptoactivos— se hallan fuera del ámbito de aplicación de la regulación monetaria chilena directa.

Para la ciencia jurídica, por su parte, el dinero también es, en esencia y en origen, una convención. Es decir, un acuerdo de voluntad que genera obligaciones (como la de dar una suma de dinero, caso que remite a su función económica de unidad de cuenta; o a la de dar una especie o cuerpo cierto, que apela a su función económica de intercambio) o que las extingue (si remite a su función de medio de pago), sin perjuicio de que la ley pueda —como lo hace— sustituir tal acuerdo y disponer la circulación o curso legal de un bien o registro determinado por su propio imperio.

Esto último es importante porque, desde el punto de vista jurídico, el dinero posee otras características a las meramente económicas ya analizadas. En efecto, el dinero de curso legal deja entonces de ser una convención, para devenir en un instrumento de intercambio, cuenta y reserva de valor regulado, intermediado y controlado por un emisor central. Regulado quiere decir que el ordenamiento jurídico dispone su circulación y aceptación forzosa y exclusiva dentro del territorio del Estado y cuya oferta (la oferta monetaria) es controlada por una autoridad bancaria especial, central y normalmente autónoma. Así, en Chile, los únicos medios de pago con poder liberatorio y de circulación ilimitada, con curso legal en todo el territorio de la re-

pública, son los billetes y monedas emitidos por el Banco Central de Chile.²⁶ Ello no obsta a que la ley chilena permita, asimismo, las operaciones de cambios internacionales, siendo aquellas que dan cuenta de obligaciones expresadas en moneda extranjera o divisa, esto es, «billetes o monedas de países extranjeros, cualquiera que sean su denominación o características, y las letras de cambio, cheques cartas de crédito, órdenes de pago, pagarés, giros y cualquier otro documento en que conste una obligación pagadera en dicha moneda».²⁷

El problema jurídico de caracterizar o no a los criptoactivos como dinero de curso legal (*currency*)

Los agentes económicos usan dinero porque facilita la actividad cotidiana y esencial de intercambio de bienes económicos, al solucionar el problema fundamental de coincidencia de bienes físicos que adolece el trueque directo. En segundo término, el dinero se usa como medida o unidad de valor con lo que permite ajustar los términos de intercambio y alcanzar un precio relativo que conjura, así, la segunda complejidad fundamental del trueque: la coincidencia de necesidades. Y, por último, usamos el dinero de curso legal porque —bajo ciertas condiciones que asegura la actividad de bancos centrales autónomos— permite resguardar el valor económico que este representa, al mantener su capacidad de compra o poder adquisitivo para usarlo hoy o en el futuro, esto es, permitiendo el ahorro y la planificación de consumo futuro (Parkin, 2014: 780).

La economía implica lidiar con la escasez, de la cual la desigual distribución de los bienes económicos es una derivada; y el intercambio (o comercio), un medio posible y pacífico de asignación (inspirado o no por el afán de lucro), que también se facilita por el uso del dinero. Aun cuando en un sentido tradicional y legal no lo sean, los activos digitales en general y las criptomonedas en específico, son capaces de fungir como dinero y, bajo determinadas condiciones, como internet, incluso aventajarle.

En efecto, en operaciones ya habituales de la economía digital los mismos agentes económicos tornan hoy hacia el uso de activos digitales al ver en ellos ventajas adicionales a las del dinero clásico, en relación al anonimato de datos personales *vis a vis*, la publicidad subsistente de las operaciones *per se*, la descentralización y desregulación de las mismas, los menores costos de transacción (al no involucrar intermediarios), la disponibilidad o multiubicuidad digital de las operaciones que conjura, por ejemplo, sus efectos tributarios, o la seguridad jurídica que representa la inmutabilidad y registro permanente de las transacciones. ¿Por qué manifiestan esta preferencia? La

26. Según lo dispone el artículo 31 de la Ley 18.840.

27. Según las define el artículo 39, inciso segundo, de la Ley 18.840.

economía afirma: porque las personas responden a incentivos que estiman una mejora de su situación y el uso de criptoactivos representa, precisamente, dicha mejora.

Para el ordenamiento jurídico chileno los datos puros y simples (*raw data*) se distinguen de los datos personales (*personal data*) precisamente en que no califican como una creación del intelecto a los que se acuerde protección bajo la Ley de Propiedad Intelectual. Por otro lado, y de acuerdo con la Ley 19.628, los datos personales son «los relativos a cualquier información concerniente a personas naturales, identificadas o identificables»²⁸ lo que, en cuanto atañe a la economía digital de criptoactivos, implica el problema jurídico grave que es el objeto de esta investigación: la erosión del curso legal, exclusivo y forzoso que la centralización del sistema financiero actual asigna al dinero y el efecto agregado de los activos digitales sobre la oferta de dinero, en la gestión de la política monetaria centralizada y la consecución de objetivos macroeconómicos; y, dado el caso, la forma jurídica en que podría incluirse a los criptoactivos al sistema financiero presidido por el Banco Central. Analicemos la gravedad y la relevancia de este problema con mayor detenimiento.

La política monetaria centralizada se asienta sobre el curso legal del dinero jurídicamente definido que, en su agregado macroeconómico, corresponde a la oferta monetaria. La existencia de activos digitales desregulados y descentralizados que funcionen como dinero al margen del sistema es de alta gravedad porque —en la medida en que una criptomoneda se vuelve más usada, popular y es reconocida como útil, valiosa o simplemente conveniente en operaciones cada vez más cotidianas— no solo hace perder eficacia al control de la autoridad monetaria, sino que también distorsiona la información financiera que lo retroalimenta. Por otra parte, también es grave que la encriptación de las transacciones de criptoactivos de personas naturales imponga *de facto y motu proprio* la ineficacia de la protección que la Ley de Propiedad Intelectual acuerda a los datos personales y a la vez pueda favorecer la impunidad de actos ilícitos como el lavado de activos; sin olvidar, tampoco, la profunda huella medioambiental que imprime el consumo de energía que demanda la minería de activos digitales.

La relevancia del problema, en tanto, tiene varios fundamentos. El primero y quizás el más persuasivo es que la sustitución de un tipo de dinero por otro es un fenómeno histórico conocido y ocurre siempre que el cambio constituye una mejora, normalmente asociada a la reducción del costo de creación y mantenimiento del dinero mismo; en ambos casos, las criptomonedas llevan considerable ventaja por lo que la sustitución ocurrirá más temprano que tarde. Tan pronto como los habitantes de un país llegan a depositar la confianza necesaria en el valor de un activo y en la seguridad en la tecnología digital que lo sustenta (roles que antes jugaban el patrimonio, la

28. Ley 19.628, Ministerio Secretaría General de Gobierno, sobre protección de la vida privada, artículo 2, letra f). Sobre ciberseguridad y protección de datos personales véase Álvarez-Valenzuela y Hevia (2020).

probidad y la credibilidad de un banquero), al punto de creer que dicho activo será aceptado —no importa en qué momento— tales efectos circularán como si fueran monedas de oro, simplemente en virtud de la confianza que inspiran.

¿Se deben regular, entonces, las operaciones y mercados de criptoactivos?

Los críticos a la necesidad y eficacia de la regulación estatal de los activos digitales han tomado como paradigma el que los software de gestión y los sistemas digitales contienen en sí mismos normas implícitas y explícitas para su propio funcionamiento. Dichas normas, en cierta medida, replican y hasta superan la forma tradicional en que las leyes determinan lo que se puede o no se puede hacer, como es el caso del software que gestione acceso a contenidos digitales o el de algoritmos que determinen contenido visible a los usuarios, por mencionar dos ejemplos. En estos casos, Lessig y sus seguidores sostienen que las normas del sistema o el «código de software» se erige en «la» forma de regulación, tanto o más poderosa y eficaz que una norma legal convencional (Lessig, 1999: 297).

Si bien la observación de Lessig es notable en destacar la capacidad del «código de software» para gestionar el acceso y la extensión de la información disponible a los usuarios y, en consecuencia, para modelar el comportamiento humano, no es menos cierto que, como toda regulación con dicha capacidad y objeto, debería estar sujeta al mismo escrutinio que las reglas convencionales y, claramente, no lo está.

Al hallarse al margen de la oferta monetaria tradicional y de la manera explicada, el auge de los activos digitales erosiona el control que el Banco Central ejerce sobre dicha oferta a través de la política monetaria. La tesis de que la circulación de activos digitales se opone al control monetario de los bancos centrales resulta, entonces, lógicamente confirmada. Y, por vía consecencial, que su circulación —en los términos manifestados— afecta asimismo la consecución del objetivo macroeconómico de estabilización del nivel general de precios.

Comprobada la tesis cabe abordar, acto seguido, cómo la regulación jurídica convencional debería responder al efecto de los activos digitales en el control monetario. ¿Por qué es ello necesario? Por numerosas razones que exponemos a continuación.²⁹ En primer término, porque hacerlo incumbe a la creciente tendencia de digitalización de la economía. Las criptomonedas —como representaciones digitales de valor económico— son capaces de fungir como dinero; y, gracias a las aplicaciones tecno-

29. Al respecto, véase a Hernán López y Benjamín Araya, «Los bienes digitales, necesidad de su regulación y su sobreexposición en tiempos de pandemia», *Diario Constitucional*, disponible en <https://bit.ly/3rp87gr> y «El Consejo de Estabilidad Financiera advierte al público sobre los riesgos asociados a la adquisición y tenencia de las denominadas criptomonedas», Consejo de Estabilidad Financiera, disponible en <http://bit.ly/45cfMw9>.

lógicas para dispositivos, ganan rápidamente visualización y mayor espacio de uso. En cierta forma, problemas como el de la trazabilidad de las operaciones efectuadas con dinero en efectivo al margen de exigencias contables, están siendo abordados de manera creciente y cada vez más eficaz gracias, precisamente, a la digitalización de la economía. No tratan estas falencias de opacidad normativa, sino más precisamente de lagunas regulatorias en un sentido u otro, es decir, ya sea introduciendo normas que implementen mecanismos de control más rigurosas sobre el efectivo, o ya introduciendo, derechamente, el curso legal de una moneda digital sustitutiva.

En segundo término, porque el Banco Central de Chile ha reconocido que, dentro del marco jurídico relativo al dinero de curso legal, carece de atribuciones para determinar la eventual legalidad o ilegalidad de las criptomonedas o de los mecanismos jurídicos, informáticos u operacionales que los constituyan en cada caso. Claramente, entonces, hay aquí un vacío regulatorio con respecto a una variable relevante —según se explicó— del comportamiento de la oferta monetaria, cuestión de resorte orgánico-constitucional del propio Banco Central.

En tercer lugar y por vía consecencial, porque el Banco Central también ha reconocido que no existe una política de uso de las criptomonedas y que tampoco puede imponer su aceptación a los organismos públicos. Adicionalmente, desde la perspectiva de los datos y de la escasa regulación que les atañe, los activos digitales de personas jurídicas escapan completamente a la regulación, pues jamás constituyen datos personales en los términos de la Ley de Propiedad Intelectual; y más aún, *de facto*, tampoco se ajustan a dicha ley los datos de transacciones sobre activos digitales de personas naturales cuya titularidad —aunque teóricamente determinable— se halla encriptada.

En cuarto término, la regulación se extraña porque el Banco Central no considera divisas a las criptomonedas; y, sin embargo, un volumen creciente de operaciones de cambio internacionales que suelen impulsar el comercio internacional y que sí se encuentran reguladas se vuelven innecesarias ante la ubicuidad y desregulación de las criptomonedas. Las regulaciones de cambios internacionales suponen controles más o menos estrictos de la circulación de dinero extranjero (divisas) y constituyen un resorte fundamental de la acumulación de reservas internacionales por una economía, influyendo en el balance de las cuentas nacionales.

En quinto lugar, la cuestión de regular o no los cryptoactivos impacta directamente en la estabilidad general de un sistema financiero y en las atribuciones de los órganos estatales autónomos encargados de supervigilarla.

Por último, porque regular los cryptoactivos supone una complejidad técnica no menor, pues si en la economía convencional el comercio se caracteriza distintivamente por la búsqueda y obtención de lucro, tanto identificar la creación de valor como la ganancia o utilidad derivada del intercambio de estos activos dentro del

nuevo mundo digital resulta todo un desafío para el regulador,³⁰ más aún teniendo en cuenta que los efectos de sus determinaciones impactan directamente en el bienestar económico de las personas.

Justificada así la necesidad de regular, la cuestión deviene en explorar si los criptoactivos pueden o no integrarse al sistema jurídico-financiero vigente, o bien, se debería promover su sustitución por uno de criptomoneda oficial respaldada (*backed cryptocurrency*) para conjurar su efecto sobre el control monetario.

La desregulación cripto, ¿un fenómeno global en retirada?: Análisis comparado

En países adelantados, la problemática asociada a la economía digital ha llevado a la administración de Joe Biden, por ejemplo, a expresar que los sistemas chinos de *e-commerce* WeChat y AliExpress causan pérdidas ingentes al comercio estadounidense; y al Departamento de Comercio americano, a tomar medidas concretas al respecto, incluyéndoles en una lista de infractores internacionales de propiedad intelectual.³¹

En operaciones financieras, en tanto, restricciones como las adoptadas por el gobierno de Justin Trudeau con ocasión de las protestas en Canadá contra las medidas sanitarias por Covid-19 no solo congelaron cuentas bancarias tradicionales sin orden judicial, sino que incluyeron también a servicios de recaudación de fondos por internet (*crowdfunding*) y plataformas de *trading* de criptomonedas.³² Canadá, incluso, ha anunciado una ampliación de su normativa contra financiamiento del terrorismo para que incluya las criptomonedas.³³

La envergadura y la tendencia del problema han escalado a causa del conflicto bélico entre Rusia y Ucrania.³⁴ Apenas un mes antes de la invasión rusa, Ucrania legalizó completamente el mercado de criptomonedas. Tras la invasión, la capitalización del mercado global de criptomonedas cayó 8%;³⁵ sin embargo, la medida ucraniana ha permitido canalizar millones de dólares en dona-

30. Sobre la complejidad de la regulación, véase Zetzsche y otros (2019).

31. Para una aproximación local a la situación de Estados Unidos y la actividad de la Reserva Federal respecto a seis activos seleccionados (incluido bitcoin), véase Aboura (2022). Y sobre la cuestión jurídica en la misma jurisdicción, consultar Enyi y Le (2017).

32. Plataformas globales como Binance (www.binance.charity), FTX (www.ftx.com), BeInCrypto (<https://es.beincrypto.com/>), Buda (www.buda.com) y Arriba (www.arriba.com).

33. Department of Justice of Canada, «Canada's Emergencies Act», Government of Canada, disponible en <https://bit.ly/3Ly58cn>. Véase también a Enrique Pérez, «Canadá está congelando cuentas bancarias de manifestantes sin orden judicial. Y no se salva bitcoin», *Xataka*, 21 de febrero de 2022, disponible en <https://bit.ly/3LDLPOJ>.

34. En Jessica Albiach y Ernest Urtasun, El País, «La urgencia de regular las criptomonedas», El país, 16 de junio de 2022, disponible en <https://bit.ly/3LyD8oU>.

35. «Bitcoin se desploma hasta en 8% y baja de los US\$ 40 mil en caída general de los criptoactivos», *Diario Financiero*, 11 de abril de 2022, disponible en <https://bit.ly/3RyltRY>.

ciones en bitcoin, ethereum y tether.³⁶ En Rusia, en tanto, el mercado de criptomonedas existía en paralelo porque el Ministerio de Finanzas no había adoptado una decisión sobre una propuesta regulatoria del Banco Central ruso³⁷ (Gore y Camp, 2022). Las sanciones internacionales impuestas —entre las cuales se cuenta la drástica e inédita exclusión de Rusia del sistema de pagos internacionales SWIFT— han catapultado las transacciones en criptomonedas, porque se ha privado a Rusia de acceso a las fuentes globales de liquidez tradicionales.

La regulación de los activos criptográficos es ciertamente compleja, derivada de su configuración de fuente (el código, en terminología de Lessig) y de la frecuente asociación de su valor económico con alta volatilidad y riesgo. Sin embargo, bajo ciertos supuestos, tal regulación no resulta imposible. En efecto, el éxito de tal empresa depende del marco legal de cada país y de un acabado conocimiento de la tecnología criptográfica de forma tal que se combinen licencias, controles propios del tipo *know your customer* y otros criterios de transparencia en la gestión de los cryptoactivos para mantener la confianza de los inversionistas, además de incorporar medidas de protección al consumidor, para evitar el lavado de activos, el financiamiento del terrorismo y asegurar el cumplimiento de las obligaciones tributarias.

Veamos cómo se ha abordado el tema en otras latitudes. El 8 de junio de 2021 la Asamblea Legislativa de El Salvador aprobó —con 62 votos a favor y 19 en contra— el decreto número 57, que introdujo al bitcoin como moneda de curso legal en el país el 7 de septiembre del 2021, convirtiéndose así en el primer país del mundo en aprobar el uso de una criptomoneda.³⁸ Cada ciudadano salvadoreño que se registró en la aplicación gubernamental «Chivo» recibió gratis treinta dólares en bitcoin,³⁹ se instalaron doscientos cajeros automáticos que operan en la criptomoneda y fondos del presupuesto gubernamental fueron usados para adquirir bitcoins. El Fondo Monetario Internacional, el Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial reaccionaron negativamente a la adopción del bitcoin como moneda en El Salvador, aduciendo que ello no contribuiría a solucionar los problemas económicos del país;⁴⁰

36. «Cincuenta y dos millones de dólares solo en las dos primeras semanas desde la invasión rusa», *BeInCrypto*. Uno de estos canales de *crowdfunding* digital con criptomonedas es Binance Charity, disponible en <https://bit.ly/3t8hizo>.

37. Kiran Nasir Gore y Charles H. Camp, «Cryptoassets and Dispute Resolution: Four Things to Know», *The World Financial Review*, 13 de marzo de 2022, disponible en <https://bit.ly/3LIJVwf>.

38. «Bitcoin: El Salvador Plans to Make Cryptocurrency Legal Tender», *BBC News*, 6 de junio de 2021, disponible en <https://bbc.in/3t6SRoK>. Véase también decreto número 57 de la Asamblea Nacional Legislativa de El Salvador. Ley Bitcoin, 8 de junio de 2021, disponible en www.asamblea.gob.sv.

39. Cerca de 6,5 millones de salvadoreños lo hizo, aun cuando el 70% de los mismos no dispone de una cuenta bancaria convencional. En Zeke Faux, «El Salvador's \$300 Million Bitcoin "Revolution" is Failing Miserably», *Bloomberg*, 4 de noviembre de 2022, disponible en <https://bloom.bg/3ZtTuF7>.

40. En Merlin Delcid, «El Banco Mundial dice que no ayudará a El Salvador a implementar ley de

y las críticas al uso de fondos públicos para adquirir tales activos a precios *peak* de la época, como a las medidas de implementación anexas,⁴¹ arrecian un año después contra el gobierno del presidente Nayib Bukele. En efecto, el precio del bitcoin ha caído 61% desde septiembre de 2021 y quienes entonces compraron alentados por la medida gubernativa hoy registran pérdidas. Pero, todo hay que decirlo, el actual desplome en la cotización de las criptomonedas es un fenómeno global, completamente ajeno al control del gobierno salvadoreño y cuyo resultado parece simple mala fortuna; es más, las pérdidas por 50 millones de dólares ocasionadas al erario salvadoreño no suponen un riesgo real a la estabilidad financiera de un país para cuyo PIB representan apenas un 0,2%.⁴² Por supuesto, sus detractores estiman el costo total de la aventura bitcoin en una suma que ronda los 300 millones de dólares, incluidos fondos de legislatura, financiamiento de los bonos Chivo y la referida pérdida en *trading*.

Por otro lado, China no se queda atrás. En septiembre de 2021, por primera vez, declaró ilegales todas las transacciones con criptomonedas, lo que demuestra que, tanto para Estados Unidos como para China, ciertas actividades económicas digitales suponen riesgos para sus políticas comerciales y monetarias hasta el punto de tomar medidas sancionatorias drásticas y específicas.⁴³

Como China, Estados Unidos está considerando por primera vez regular las criptomonedas con similar determinación y capacidad sancionatoria o de control ante amenazas (reales o supuestas) que la economía digital representa para su política comercial; pero ahora considera hacerlo para su política monetaria, por la afectación

bitcoin», CNN, 16 de junio de 2021, disponible en <https://cnn.it/48tdP1m16>. Véase también «FMI ve problemas legales y económicos con el bitcoin en El Salvador», *Forbes México*, 10 de junio de 2021, disponible en <https://bit.ly/3PQ89r4>.

41. Como la provisión, lectura y validación de códigos QR y el uso de la aplicación para teléfonos inteligentes Chivo para efectuar transacciones en bitcoin, convirtiendo dólares a bitcoin y viceversa, con tarifas de procesamiento ínfimas; o usando los cajeros automáticos especiales Chivo para retirar dólares de sus billeteras digitales de bitcoin y/o hacer transferencias internacionales. La aplicación del gobierno no ha estado exenta de ácidas críticas por su funcionamiento y se esperaba que fuera mejorada con la intervención tecnológica de desarrolladores de software de Chicago, tales como Athena Bitcoin Global y Accruvia. Finalmente AlphaPoint Corporation, una compañía de Nueva York, ha podido hacerla funcionar mejor y con mayor seguridad.

42. El presidente de El Salvador, Nayib Bukele, ha dicho que su país es «el epicentro de la adopción del bitcoin, y por ende de la libertad económica, la soberanía financiera, la resistencia a la censura, la riqueza no confiscable y el fin de los coronadores de reyes, sus publicaciones, devaluaciones y la reasignación de la riqueza de las mayorías hacia los intereses privados, las élites, los oligarcas y los poderes en las sombras detrás de ellos, moviendo los hilos». En Nayib Bukele, «Stop Drinking the Elite's Kool-Aid», *Bitcoin Magazine*, 30 de septiembre de 2022, disponible en <https://bit.ly/455pvoa>.

43. «Procedures for Foreign Central Banks and Similar Institutions to Enter China's Inter-bank Bond Market (CIBM) and Foreign Exchange Market (CIFXM)», Banco Popular de China, disponible en www.pbc.gov.cn.

potencial o real derivada del uso de criptoactivos en transacciones que quedaban bajo el control monetario de la Reserva Federal (el Banco Central estadounidense), de haberse empleado en ellas medios de pago o intercambio no digitales (Hughes, 2018).⁴⁴ Esto es así, por una parte, porque el gobierno federal no dispone de atribuciones para fijar la política monetaria; y, por otra, porque la Reserva Federal —aunque autónoma en la conducción de esa política— atañe solamente al dólar, moneda fiduciaria (Zhao, 2022). Similar encrucijada enfrenta la Unión Europea, cuyo Parlamento acaba de rechazar la propuesta del Consejo Europeo para regular el mercado de activos encriptados. De hecho, cabe recordar que en 2017 el Banco Central Europeo y la Comisión Europea no respaldaron la iniciativa del gobierno de Estonia de lanzar su criptomoneda, el estcoin, argumentando eventuales implicancias negativas para el euro y la estabilidad financiera de la zona, tras lo cual Estonia no perseveró.⁴⁵

Fuera ya de la Unión Europea, el Reino Unido tramita una modificación a su Ley de Mercados y Servicios Financieros con el fin de reconocer al bitcoin y a las criptomonedas como productos financieros regulados. El proyecto, presentado por el secretario del Tesoro, incluye una definición de criptoactivo.⁴⁶ Hasta ahora, por ejemplo, bitcoin carece de reconocimiento legal en el reino, aunque se lo trata como una moneda extranjera para diversos fines, siendo uno de los más importantes la tributación al valor agregado y la aplicación del impuesto a las ganancias de capital en transacciones que involucren criptomonedas.⁴⁷ Recientemente, el gobierno británico ha finalizado sus planes para regular el sector de criptoactivos.⁴⁸

Asimismo, la Unión Europea ha manifestado que cree necesario regular el sector porque ve en él riesgos para los consumidores, la estabilidad financiera de los mercados e impactos medioambientales importantes con el fin de reducir la huella de carbono de los criptoactivos.⁴⁹ Inicialmente, la Comisión Europea formuló una

44. Véase también «Cryptocurrency Litigation and Regulation Tracker», *Morrison Cohen LLP*, 17 de noviembre de 2011, disponible en <https://bit.ly/3rSxhEu>, especialmente en la página 121, que contiene una selección de pronunciamientos regulatorios de Estados Unidos.

45. De hecho, más tarde, personeros del gobierno de Estonia negaron que el país alguna vez hubiera planeado introducir una criptomoneda. Al respecto, consultar Ryan Browne, «Estonia Says it Won't Issue a National Cryptocurrency and Never Planned To», *CNBC*, 4 de junio de 2028, en <https://cnb.cx/3rp4Eyp>.

46. En Nickolas Plaza, «Parlamento de Reino Unido reconoce a bitcoin como producto financiero», *Criptonoticias*, 26 de octubre de 2022, disponible en <https://bit.ly/48rZHFG>. Véase también «Discussion Paper. Central Bank Digital Currency Opportunities, Challenges and Design», *Bank of England*, disponible en <https://bit.ly/458sv3d>.

47. En cuanto a la tendencia regulatoria, véase Ozili (2022) y Bodó y otros (2022). Y para una aproximación chilena sobre fiscalidad de transacciones económicas digitales, Faúndez Ugalde y otros (2021).

48. «UK Finalises Plans for Regulation of “Wild West” Crypto Sector», *Financial Times*, 5 de diciembre de 2022, disponible en <https://on.ft.com/45muAJ3>.

49. «Peligros de las criptomonedas y beneficios de la nueva legislación de la UE», *Noticias Parlamento*

propuesta de reglamento sobre mercados de criptoactivos (Hacker y Thomale, 2018), la que luego fue modificada en junio de 2022 mediante un acuerdo provisional entre el Parlamento y el Consejo europeo. A la fecha se encuentra pendiente su aprobación por el Parlamento y los países miembros, algunos de los cuales —como Italia— ya han manifestado sus aprensiones con la propuesta normativa al ir en contra del uso de dinero en efectivo.⁵⁰

En febrero de 2018 Venezuela anunció el lanzamiento de su propia criptomoneda, el «petro», lo que se materializó jurídicamente a través del Decreto Constituyente sobre el Sistema Integral de Criptoactivos, de noviembre del mismo año y publicado al siguiente, que establece el marco normativo de orden público para la creación, emisión y uso de criptomonedas y otros activos criptográficos en Venezuela.⁵¹

A la fecha, el estatus legal de esta medida, su eficacia y su sostenibilidad a largo plazo se mantienen en entredicho, al atribuírsele nula transparencia y funcionar simplemente como una forma para evadir las sanciones económicas y restricciones comerciales impuestas por Estados Unidos al régimen de Nicolás Maduro.

No obstante, desde el enfoque comparado interesa rescatar tres interesantes características de la configuración normativa del petro: 1) su pretendido respaldo con recursos naturales (reservas de petróleo, gas, oro y diamantes); 2) la creación de una entidad pública regulatoria y fiscalizadora del mercado venezolano de criptoactivos, con la Superintendencia Nacional de Criptoactivos y Actividades Conexas, y 3) su restricción funcional efectiva, centrada principalmente en el pago de impuestos y otras obligaciones públicas.

En resumen, medidas radicales como la ilegalidad impuesta por China a las operaciones con criptoactivos y los recientes escarceos regulatorios de Europa y Estados Unidos dan cuenta de la magnitud del problema que la naturaleza de los criptoactivos representa para el control monetario central; y, con mayor o menor eficacia y celeridad hasta ahora apenas han logrado ralentizar (que no detener) la tendencia mundial de que los agentes económicos decidan, cada vez con mayor frecuencia, emplear criptomonedas en sus transacciones habituales.

Europeo, 1 de abril de 2022, disponible en <https://bit.ly/3t9zZFT>.

50. Bruselas alienta indicativamente las transferencias y pagos digitales; pero Italia, por ejemplo, tiene planes para eximir al comercio de aceptar pagos digitales por debajo de 60 euros, y elevar de 2.000 a 5.000 euros el límite para los pagos en metálico, como formas de alentar el uso de dinero físico. Al respecto, consultar: «El Banco de Italia se suma a los críticos con el presupuesto del gobierno Meloni», *La Información*, 5 de diciembre de 2022, disponible en <https://bit.ly/3EQcTGC>.

51. Asamblea Nacional Constituyente, «Decreto Constituyente sobre el Sistema Integral de Criptoactivos», *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 30 de enero de 2019, disponible en <https://bit.ly/3tfcqLB>.

Conclusiones

La presente investigación abordó el fenómeno actual de desregulación de criptoactivos y su efecto sobre objetivos macroeconómicos vinculados al uso del dinero y la política monetaria.

Al inicio, la metodología jurídico-económica fijó el objeto de estudio (criptoactivos: dinero digital y TNF) y estableció su relevancia económica estratégica; en otros términos, identificó su valor económico como variable de impacto medible y también regulable. La investigación se hizo cargo de su componente técnico y abordó la conceptualización de los criptoactivos, de la tecnología *blockchain* que los sustenta y las características esenciales y de la naturaleza de ambos. Estas fueron aportadas por la informática por un lado (datos y tecnología soportante); por la economía, por otro, en cuanto a la conceptualización del dinero (y sus características tradicionales de liquidez, divisibilidad, acumulabilidad, fungibilidad, durabilidad, portabilidad, transferibilidad, más las nuevas que aporta su digitalidad), las aplicaciones y valoración de las transacciones y pagos con activos digitales, y finalmente por el derecho, en cuanto a determinar la naturaleza jurídica de los activos digitales (criptomonedas y NFT) como dinero de curso legal o no.

Enseguida y fijado su objeto, el estudio analizó la relación de aquel con la política monetaria. Para ello, consideró el sistema general normativo chileno de datos, activos y transacciones digitales y el estado actual de la normativa del Banco Central de Chile en la potencial emisión de una moneda digital, con sus ventajas, carencias y debilidades, y evaluó críticamente el efecto de las operaciones digitales sobre la eficacia del objetivo macroeconómico de estabilización de precios vía control de la oferta monetaria.

Dicho análisis confirmó, por ejemplo, que los criptoactivos aventajan claramente al dinero tradicional en términos de disponibilidad y gestión descentralizada. Visto desde la perspectiva económica, sin embargo, la capacidad de gestionar un criptoactivo de manera pública, aunque totalmente encriptada y sin intermediarios, no solo hace posible registrar a cabalidad e interrelacionar todas las transacciones que se realizan en internet, sino también el poder asegurar la reserva de la identidad de los involucrados. Esto, en principio, se ajusta a una idea de mercado competitivo (en este caso, el mercado de los criptoactivos) como un orden aprehensible de un sinnúmero atomístico de interacciones libres y voluntarias que se acoplan de la manera más eficiente posible; o, en términos propiamente económicos, con agentes anónimos, sin poder de mercado, intermediación a costo cero y máxima utilidad individual.

El análisis también puso de relieve que aunque connatural a su encriptación, la opacidad de sus operaciones levanta legítimas suspicacias difíciles de resolver regulatoriamente. Naturalmente, lo anterior no conjura las dificultades que enfrenta la regulación desde el punto de vista propiamente jurídico, como las suspicacias que

levanta la opacidad de sus operaciones, por mucho que ella sea un resultado conatural a su encriptación; o la dificultad de identificar en ellas factores tradicionales de conexión con jurisdicciones locales como vimos, por ejemplo, para efectos tributarios; o el problema que implica aplicar correctamente el principio de atribución de responsabilidad; o, simplemente, para asegurar la transparencia del registro de aquella data que, *a priori*, se considere deseable registrar.

Si bien se sabe que la finalidad de un sistema normativo puede ser ajena al análisis económico de sus normas, esta metodología comprobó que el marco jurídico-financiero actual de Chile desdeña los criptoactivos. Por el contrario, la tendencia mundial está cambiando rápidamente no solo hacia la regulación de los mismos, sino también hacia la emisión de dinero digital de banca central, exigiendo todo ello una preparación que el propio Banco Central de Chile juzga oportuna y apropiada y que ya está más avanzada en otras latitudes. En efecto, este trabajo repasó las innovaciones de gestión en variadas jurisdicciones cuyas aproximaciones normativas abarcan desde la prohibición absoluta impuesta por la República de China, la aceptación forzosa de Rusia, pasando por los escauceos regulatorios de la Unión Europea, Reino Unido y Estados Unidos, hasta desembocar en la pionera adopción de una criptomoneda (bitcoin) como dinero de curso legal en la República de El Salvador.

El enfoque comparativo dio cuenta de cómo aquellas jurisdicciones y países abordan el complejo problema de mantener el control monetario en un entorno amenazado por los criptoactivos y por qué algunos de ellos se inclinan por integrarlos al sistema financiero tradicional mientras otros le ignoran o se resisten a considerarles como moneda. Así, el caso de El Salvador es único no solo por tratarse de la primera integración de una criptomoneda al sistema financiero tradicional, sino además por generar infraestructura normativa para una serie de servicios asociados (cajeros automáticos, aplicaciones móviles, registro contable, etcétera). Por contraste, en Chile no existe regulación de control monetario de los activos digitales, pues no poseen la calificación jurídica ni de dinero de curso legal, ni de divisa.

Mientras algunos vaticinan una proscripción generalizada de las operaciones con criptoactivos basada en la seguridad nacional y en aumentar la eficacia de las sanciones, al estilo chino, hasta la reciente declaración en quiebra de FTX —una de las mayores plataformas de criptomonedas de Estados Unidos y del mundo—, muchos resaltaban la capacidad de los activos digitales para servir como refugio de valor en situaciones de alta volatilidad e incertidumbre.⁵²

52. FTX se declaró en quiebra en Estados Unidos el 11 de noviembre de 2022, después de que en apenas tres días sus operadores retiraran seis mil millones de dólares de la plataforma, y sin que prosperase un acuerdo de rescate financiero por Binance, una plataforma cripto rival. El fundador y exdirector de FTX, Sam Bankman-Fried, fue detenido en Bahamas el 12 de diciembre de 2022 y se espera una solicitud formal de extradición por el fiscal general de los Estados Unidos para que Bankman-Fried enfrente

Es evidente que la crisis actual que atraviesa el mercado de criptomonedas ha resentido con fuerza el argumento.

Sumado a ello y desde el punto de vista de la eficiencia normativa, no es de extrañar que la autoridad monetaria chilena prefiera actuar con cautela y no adoptar aún una decisión acerca de regular los criptoactivos ni de emitir una CDBC, pues —aunque ve en ello ciertos beneficios desde el punto de vista de un sencillo análisis de costo-beneficio (ahorro de recursos, mínimo costo)— también detecta riesgos y oportunidades para mantener el control monetario desde otras alternativas de política de su resorte, como las que atañen a la fijación de las tasas de política monetaria (tasas de descuento, encaje e interés principalmente, que pueden o no hacer la medida de integración estable y sostenible en el tiempo), o a través de la política cambiaria (determinación de divisas, del tipo de cambio y regulación de transacciones financieras internacionales), la gestión de las reservas internacionales y, en general, de otras cuentas nacionales relevantes capaces de incidir en el control de una oferta monetaria de base ampliada (que incluya a los criptoactivos).

Creemos que la regulación de los activos cripto es posible, aunando los protocolos de las redes y tecnologías que los soportan con esquemas normativos convencionales de fiscalización y control, en un equilibrio entre los marcos técnicos y legales que permitan, además, cumplir el escrutinio socialmente deseable.

Finalmente, la contribución de este trabajo es visibilizar una carencia regulatoria del sistema monetario chileno surgida de la nueva era de economía digital y cuya relevancia crece y se profundiza día a día en el contexto internacional; comprobar el (negativo) efecto de la desregulación de los activos digitales en la consecución eficaz de objetivos macroeconómicos, particularmente, el control de la inflación o la estabilidad del nivel general de precios, y proveer herramientas analíticas para un cambio regulatorio oportuno y apropiado que incluya los criptoactivos en la base monetaria. O en el futuro, tal vez, sustituir el dinero que conocemos hoy por una única moneda digital de respaldo.


cargos penales a la fecha no especificados, pero muy probablemente por fraude. Más información en «Detuvieron en Bahamas a Sam Bankman-Fried, el fundador de la plataforma cripto FTX», *Infobae*, 12 de diciembre de 2022, disponible en <https://bit.ly/46udSbz>.

Referencias

- ABOURA, Sofiane (2022). «A Note on the Bitcoin and Fed Funds Rate». *Empirical Economics*, 63: 2577-2603. DOI: [10.1007/s00181-022-02207-7](https://doi.org/10.1007/s00181-022-02207-7).
- ÁLVAREZ-VALENZUELA, Daniel (2020). «La protección de datos personales en contextos de pandemia y la constitucionalización del derecho a la autodeterminación informativa». *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 9 (1): 1-4. DOI [10.5354/0719-2584.2020.57777](https://doi.org/10.5354/0719-2584.2020.57777).
- ÁLVAREZ-VALENZUELA, Daniel y Alejandro Hevia Angulo (2020). «Protección legal para la búsqueda y notificación de vulnerabilidades de ciberseguridad en Chile». *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 9 (2): 1-4. DOI: [10.5354/0719-2584.2020.60658](https://doi.org/10.5354/0719-2584.2020.60658).
- BENUSSI DÍAZ, Carlo (2020). «Obligaciones de seguridad en el tratamiento de datos personales en Chile: escenario actual y desafíos regulatorios pendientes». *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 9 (1): 227-279. DOI: [10.5354/0719-2584.2020.56660](https://doi.org/10.5354/0719-2584.2020.56660).
- BODÓ, Balázs y Primavera De Filippi (2022). «Trust in Context: The Impact of Regulation on Blockchain and Decentralized Finance (DeFi)». *SSRN Electronic Journal*. DOI: [10.2139/ssrn.4051842](https://doi.org/10.2139/ssrn.4051842).
- BORRI, Nicola, Yukun Liu y Aleh Tsyvinski (2022). «The Economics of Non-Fungible Tokens». *SSRN Electronic Journal*. DOI: [10.2139/ssrn.4052045](https://doi.org/10.2139/ssrn.4052045).
- CÁMARA DE COMERCIO DE SANTIAGO (2016). *La economía digital en Chile: Informe preliminar*. Santiago: Cámara de Comercio de Santiago.
- CHOHAN, Usman W. (2021). «Non-Fungible Tokens: Blockchains, Scarcity, and Value. Critical Blockchain Research Initiative (CBRI)». *SSRN Electronic Journal*. DOI: [10.2139/ssrn.3822743](https://doi.org/10.2139/ssrn.3822743).
- CONTRERAS, Pablo (2020). «El derecho a la protección de datos personales y el reconocimiento de la autodeterminación informativa en la Constitución chilena». *Estudios Constitucionales*, 18 (2): 87-120. DOI: [10.4067/s0718-52002020000200087](https://doi.org/10.4067/s0718-52002020000200087).
- ENYI, Jin y Ngoc Le (2017). «The Legal Nature of Cryptocurrencies in the US and the Applicable Rules». *SSRN Electronic Journal*. DOI: [10.2139/ssrn.2995784](https://doi.org/10.2139/ssrn.2995784).
- EZRACHI, Ariel y Maurice Stucke (2016). *Virtual Competition: The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy*. Massachusetts: Harvard University Press.
- FAÚNDEZ UGALDE, Antonio, Álvaro Vidal Olivares, Alexander Olguín Romero y Felipe Molina (2021). «Tributación en la economía digital: Propuestas impulsadas por la OCDE y el impacto frente a los principios rectores de todo el sistema tributario». *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 10 (1): 9-28. DOI: [10.5354/0719-2584.2021.53385](https://doi.org/10.5354/0719-2584.2021.53385).
- FERNÁNDEZ-VILLAVERDE, Jesús, Daniel Sanches, Linda Schilling y Harald Uhlig (2020). «Central Bank Digital Currency: Central Banking for All?». *Working Papers Research Department*, 20-19: 1-32. DOI: [10.21799/frbp.wp.2020.19](https://doi.org/10.21799/frbp.wp.2020.19).

- GOTTSCHALK, Sylvia (2022). «International Financial Regulation of Smart Contracts and Asset-backed Tokens». *SSRN Electronic Journal*.
- GUPTA, Manav (2020). *Blockchain*. 3.^a ed. Nueva York: IBM.
- HACKER, Philipp y Chris Thomale (2018). «Crypto-Securities Regulation: ICOs, Token Sales and Cryptocurrencies under EU Financial Law». *European Company and Financial Law Review*, 15 (4): 645-696. DOI: [10.1515/ecfr-2018-0021](https://doi.org/10.1515/ecfr-2018-0021).
- HUGHES, Scott D. (2018). «Cryptocurrencies Regulation and Enforcement in the United States». *Western State Law Review*, 45 (1): 1-28.
- KRUGMAN, Paul y Maurice Obstfeld (2016). *Economía internacional. Teoría y política*. Madrid: Pearson Educación.
- LABBÉ FIGUEROA, María Francisca (2020). «Big data: Nuevos desafíos en materia de libre competencia». *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 9 (1): 33-62. DOI: [10.5354/0719-2584.2020.56897](https://doi.org/10.5354/0719-2584.2020.56897).
- LESSIG, Lawrence (1999). *Code and Other Laws of Cyberspace*. Nueva York: Basic Books.
- MANKIW, Gregory (2012). *Principios de la economía*. 6.^a ed. Ciudad de México: Cengage Learning.
- MARÍA, Álvaro (2022). *La filosofía de bitcoin*. Libros.com. Versión electrónica en formato EPUB.
- NAVARRO BELTRÁN, Enrique (2001). «La libertad económica y su protección». *Revista Chilena de Derecho*, 28 (2): 299-310.
- OZILI, Peterson K. (2022). «Central Bank Digital Currency Research Around the World: A Review of Literature». *Journal of Money Laundering Control*, 26 (2): 215-226. DOI: [10.1108/jmlc-11-2021-0126](https://doi.org/10.1108/jmlc-11-2021-0126).
- PARKIN, Michael (2014). *Economía*. 11.^a ed. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- PHILLIP, Andrew, Jennifer S.K. Chan y Shelton Peiris (2018). «A New Look at Cryptocurrencies». *Economics Letters*, 163: 6-9. DOI: [10.1016/j.econlet.2017.11.020](https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.11.020).
- PILKINGTON, Marc (2022). «Blockchain Technology and the Decentralized Autonomous Organization - A Spinozian Interpretation». *SSRN Electronic Journal*. DOI: [10.2139/ssrn.3963205](https://doi.org/10.2139/ssrn.3963205).
- TRELEAVEN, Philip, Alfor Greenwood, Hirsh Pithadia y Jiahua Xu (2022). «Web 3.0 Tokenization and Decentralized Finance (DeFi)». *SSRN Electronic Journal*. DOI: [10.2139/ssrn.4037471](https://doi.org/10.2139/ssrn.4037471).
- VON HAYEK, Friedrich (1988). *The fatal Conceit: The Errors of Socialism*. Chicago: University of Chicago Press.
- ZHAO, Freya (2022). «Initial Coin Offerings and Extraterritorial Application of U.S. Securities Laws». *The Banking Law Journal*, 139 (4): 174-205.
- ZETZSCHE, Dirk A., Ross P. Buckley, Douglas W. Arner y Linus Föhr (2019). «The ICO Gold Rush: It's a Scam, It's a Bubble, It's a Super Challenge for Regulators». *SSRN Electronic Journal*. DOI: [10.2139/ssrn.3072298](https://doi.org/10.2139/ssrn.3072298).

Sobre el autor

Rafael M. Plaza Reveco es abogado, licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de Chile. PhD y máster de la Universidad de Melbourne, máster de la Universidad de Nueva York, diplomado de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile y post-PhD en la Universidad de Geociencias de China. Miembro del Centre for Resources, Energy & Environmental Law de UNIMELB, profesor asociado y director de la Revista de Derecho Económico del Departamento de Derecho Económico de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile y abogado integrante de la Ilustrísima Corte de Apelaciones de Santiago. Su correo electrónico es rplaza@derecho.uchile.cl.  <https://orcid.org/0000-0003-3515-0132>.

La *Revista de Chilena de Derecho y Tecnología* es una publicación académica semestral del Centro de Estudios en Derecho Informático de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile, que tiene por objeto difundir en la comunidad jurídica los elementos necesarios para analizar y comprender los alcances y efectos que el desarrollo tecnológico y cultural han producido en la sociedad, especialmente su impacto en la ciencia jurídica.

DIRECTOR

Daniel Álvarez Valenzuela
(dalvarez@derecho.uchile.cl)

SITIO WEB

rchdt.uchile.cl

CORREO ELECTRÓNICO

rchdt@derecho.uchile.cl

LICENCIA DE ESTE ARTÍCULO

Creative Commons Atribución Compartir Igual 4.0 Internacional



La edición de textos, el diseño editorial
y la conversión a formatos electrónicos de este artículo
estuvieron a cargo de Tipografía
(www.tipografica.io).