
LA REGULACIÓN DE LOS CRIPTOACTIVOS: MÁS ALLÁ DE UN PROBLEMA DE EFICIENCIA*

Constanza Blanco Barón¹

* DOI: <https://doi.org/10.18601/01245996.v27n53.07>. Recepción: 03-09-2024, modificación final: 03-07-2025, aceptación: 13-06-2025. Sugerencia de citación: Blanco Barón, C. (2025). La regulación de los criptoactivos: más allá de un problema de eficiencia. *Revista de Economía Institucional*, 27(53), 133-186.

Este artículo se enmarca en el proyecto de investigación en la línea de derecho financiero y del mercado de valores, proyecto de derecho económico digital, desarrollado por la autora como miembro del grupo de investigación en Derecho y Economía de la Universidad Externado de Colombia inscrito en MinCiencias.

1 Doctora en Sociología Jurídica e Instituciones Políticas. Profesora titular e investigadora, Departamento de Derecho Económico, Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia, [constanza.blanco@uexternado.edu.co], [<https://orcid.org/0000-001-6016-1576>].

La regulación de los cryptoactivos: más allá de un problema de eficiencia

Resumen La cuarta revolución industrial ha entrado con fuerza en la prestación de los servicios financieros que tradicionalmente han estado a cargo de las entidades financieras reguladas, pero que hoy en día están disponibles para el público bajo diversas modalidades de tecnologías de base, productos, procesos, plataformas de intercambio, emprendimientos y formas de pago que se pueden englobar como especies digitales. En este artículo se quiere examinar la forma como los reguladores financieros en diferentes jurisdicciones han abordado en forma disímil necesidades, retos y desafíos a la hora de asumir las implicaciones de las innovaciones tecnológicas, que son del orden económico y político, pero principalmente que tienen efectos en la formación de las normas jurídicas.

Palabras clave: criptomonedas, Regulación financiera, Activos digitales, Innovación tecnológica, Riesgo sistémico, Moneda digital del banco central (CBDC); JEL: G12, G18, E42, O33

Cryptoassets regulation: beyond a efficiency problem

Abstract The fourth industrial revolution has entered with force in the provision of financial services, which have traditionally restricted by regulated financial institutions. Thus, today the public has access to several modalities of digital species, such as technologies, products, processes, exchanges, enterprises and forms of payment that had not previously been considered by the regulation. The objective of this article is to examine the way in which financial regulators in different jurisdictions have addressed in a dissimilar way needs and challenges when it comes to assuming the implications of technological innovations, which are of the economic and political order, but mainly that have effects on the formation of legal norms.

Keywords: fourth industrial revolution, financial regulation, digital species JEL: G12, G18, E42, O33

A regulação dos criptoativos: além de um problema de eficiência

Resumo A quarta revolução industrial entrou com força na prestação de serviços financeiros que tradicionalmente estavam a cargo de instituições financeiras reguladas, mas que hoje estão disponíveis ao público sob várias modalidades de tecnologias básicas, produtos, processos, plataformas de câmbio, empreendimentos e formas de pagamento que podem ser englobadas como espécies digitais. Este artigo tem como objetivo examinar a forma como os reguladores financeiros em diferentes jurisdições têm abordado de forma desigual as necessidades e desafios quando se trata de assumir as implicações das inovações tecnológicas, que são de ordem econômica e política, mas principalmente que têm efeitos na formação de normas jurídicas

Palavras-chave: quarta revolução industrial, regulação financeira, espécies digitais JEL: G12, G18, E42, O33

“Blockchain will stay; Bitcoin might fade away”.
(Ferreira, 2021)

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la tercera revolución industrial, la regulación financiera se justificó y construyó por la necesidad de corregir fallas de mercado, buscando la eficiencia en la asignación de los recursos. En particular, estas corresponden a asimetrías de información; toma de decisiones equivocadas por parte de los consumidores; fallas de coordinación entre oferta y demanda de productos financieros, y externalidades sistémicas negativas, por mencionar algunas (Stiglitz, 2009; Armour, 2016).

Es de recordar que, en el modelo económico clásico, la fundamentación de la regulación descansa en la teoría de la elección racional, según la cual el *homo economicus* tiene como objetivo la generación de riqueza y la obtención de resultados con la mayor eficiencia. Así, ante la presencia de fallas de mercado, se ha construido una regulación que pretende su corrección, buscando —por supuesto— la eficiencia del mercado, mientras que sus objetivos son la protección de la oferta de productos y servicios financieros, con miras a la protección del ahorro del público (Rodríguez, 2015).

Esta base teórica se enfrenta a una realidad en la que las decisiones de los individuos no solamente se toman con base en una optimización en la asignación de los recursos por la confluencia de la oferta y la demanda, que da lugar a la formación de los precios. No obstante, aunque es posible encontrar otras cuestiones que se pudieran catalogar como *extra-mercado* (contexto político y social, impacto del entorno internacional, objetivos de política, entre otros) que pueden influir en la formación de los precios, los reguladores conservan como fundamentación de las normas el motivo genérico de corrección de fallas de mercado cuando se opta por la intervención. En tal caso, se tiene en cuenta que la regulación financiera tiene una racionalidad material en términos de Morales (2005); esto es, que debe existir una motivación clara, justificación suficiente u objetivos a alcanzar en el momento de proyectar las normas.

En este ámbito, entre las preguntas que se han planteado por parte de las autoridades y de los participantes en los mercados, están cuáles deberían ser los límites de la intervención del Estado, tanto en términos generales como en lo concerniente a la regulación o al *derecho blando* (*soft law*), como una de las manifestaciones de dicha

intervención. Al respecto, es de resaltar, por un lado, la posición, si se quiere *libertaria*, de una parte de la industria que manifiesta su deseo de no regulación (Almeyda, 2024, págs. 12, 78), en contraste con la necesidad de las autoridades de cumplir con lo determinado en las competencias y funciones que les han sido asignadas, y, a la vez, lidiar con una situación en la que la innovación va más rápido que su capacidad de reacción; y, por otro lado, la ausencia sistemática de una medición rigurosa de las implicaciones de dicha regulación, que permitiría identificar oportunidades de mejora del marco normativo en la búsqueda de los objetivos teóricos de mayor eficiencia en el mercado, y de otros definidos en la política, entre los cuales se puede mencionar el alcance del desarrollo basado en programas de industrialización, por dar solamente un ejemplo.

Así, en el caso de la regulación financiera, se está ante un problema complejo en el que se pueden tener tres visiones para el análisis: la económica o del mercado, la jurídica y la política. En cuanto a la primera, el problema es cómo mantener y aprovechar las condiciones de eficiencia en la prestación y acceso a los servicios financieros que se conseguirían en las modalidades de mercados tradicionales que utilizan canales o herramientas digitales, pero también en los que surgen con la Cuarta Revolución Industrial 4RI, como es el caso de las *fintech*; la segunda mirada, la política, se ocuparía de ver si el problema implicaría escalar a instancias de poder la decisión de intervenir, y en qué medida, siendo una cuestión nuclear definir si adoptar de lleno, condicionar o restringir la innovación, con implicaciones que desbordan, eventualmente, el ámbito de regulación del sistema financiero; y la tercera visión, la jurídica, según lo que se haya decidido en las instancias de poder, pasaría por determinar cómo limitar, dar alcance o no interferir en las innovaciones tecnológicas que hacen posible, por ejemplo, la prestación de servicios financieros sin licencia, qué materias regular y/o derechos proteger y con cuáles instrumentos se cuenta al efecto.

De esta forma, es necesario entrar de lleno en el estudio de lo que concierne a la Cuarta Revolución Industrial (4RI), diferenciando entre la disrupción propiamente dicha y sus aplicaciones y usos, cuyas manifestaciones han tenido dos etapas, la primera entre 2009 y 2016 con el internet de las cosas, la robótica, la computación en la nube, la impresión en tercera dimensión y la realidad aumentada; y la segunda entre 2016 y la actualidad con la inteligencia artificial, los sistemas autónomos y las redes de comunicación 5G, entre otras (Castellanos, 2019); (Guarín, 2020, pág. 2). Así, en el marco de la

actividad financiera, surgen nuevos productos y procesos que son prestados por emprendimientos que aprovechan las ventajas de las nuevas tecnologías, creando algoritmos y plataformas que dan lugar a especies en el ecosistema digital, los que, en principio, no podrían obtener licencia del Estado, por cuanto no cumplirían con los requisitos y condiciones de constitución y operación determinados para una entidad financiera regulada.

Es así como la actual disrupción tecnológica puso sobre la mesa la necesidad de habituarse al ámbito de los ecosistemas digitales, con el surgimiento de términos tales como “tecnología de contabilidad distribuida” (*ledger technology* o DLT); “finanzas descentralizadas” (*decentralized finance* o DeFi); “dinero digital” o *e-money*; unidades de valor denominadas tokens, diferenciando los *utility tokens*, los *security tokens*, los *investment tokens* y los *non-fungible tokens*; “ofertas iniciales de monedas” (*initial coin offerings* o ICOs); “criptoactivos” (*cryptoassets*); “criptomonedas” (*cryptocurrencies* o su modalidad *stablecoins*); y las “monedas digitales de bancos centrales” o CBDC, entre otros.

Uno de los productos de mayor notoriedad en el marco de esta cuarta disrupción tecnológica son los “criptoactivos”, considerados como la mayor tendencia en la actual transformación digital (Van der Linden, 2023, pág. 2). De esta especie digital se resaltan varios beneficios, además de la posibilidad de realizar transacciones en forma más eficiente; servir como depósito de valor; permitir la realización de transacciones sin la necesidad de una cámara de compensación o una entidad financiera; hacer posible la reducción de costos de transacción; brindar protección contra la expropiación por parte de los gobiernos, y generar ganancias en eficiencia, así como la reducción del riesgo de contraparte en las negociaciones (Ibid.; Edwards, 2019, pág. 15).

No obstante, al tiempo con estas ventajas, surge la posibilidad de que, se tenga una nueva fuente de competencia para las entidades financieras, planteándose que se puede estar ante la posibilidad de transformación de dichas entidades y de cambios fundamentales en la emisión, almacenamiento, acceso y negociación de activos financieros, e incluso de modificación de la estructura de los sistemas financieros (Ferreira, 2021, pág. 3); (Van der Linden, 2023, pág. 2).

De igual manera, es necesario plantear los riesgos emergentes y desafíos que significan los criptoactivos para las autoridades del sistema financiero. Así, en respuesta al gran crecimiento de estas especies digitales (que algunos llaman activos digitales), se ha planteado que las autoridades deben prestar atención a las actuaciones de abuso en estos mercados, como son el fraude, el lavado de activos y otras

actividades ilícitas y conductas de manipulación (Edwards, 2019, pág. 14). En tal caso, se reconoce que estas actividades se ven exacerbadas por la brecha entre la estructura de la regulación y las respuestas de las autoridades ante la innovación (Ibid.).

A este respecto, autores como Ferreira, et al. plantean que las actuales necesidades que deben atender los reguladores son en materia de novedosos instrumentos de producción de normas, la adaptación de marcos de regulación existentes y el diseño de nuevas soluciones de regulación (Ferreira, 2021, pág. 2). Se encuentra así que los reguladores tienen posiciones disímiles de mayor o menor normatividad, o incluso de prohibición o total ausencia de esta, no siendo extraño encontrar que algunas posiciones son una aproximación de *‘esperar a ver’* (“*wait and see*”) (Ibid.).

De acuerdo con lo anterior, en este artículo se quiere aportar al análisis de la forma como los reguladores han abordado oportunidades, retos y desafíos a la hora de asumir las implicaciones de las innovaciones tecnológicas de la 4RI en la prestación de servicios financieros, incluso sin cumplir con los requisitos establecidos o con las condiciones para el otorgamiento de licencias, mostrando que tal abordaje, no solamente hace el tránsito de la regulación del mundo analógico al digital, sino que sobrepasa las razones tradicionales que justifican la regulación y, por tanto, que sus objetivos van más allá de la búsqueda de la eficiencia.

Al efecto, se utilizará una metodología descriptivo-analítica de forma interdisciplinaria, puesto que las preguntas que surgen no solamente podrán ser contestadas desde el derecho (la formación de las normas jurídicas), sino que deberán tener en cuenta materias que son propias de los mercados y su necesidad de eficiencia (la justificación de la regulación), e incluso podrán responderse desde la política (el nivel definido de intervención del Estado, la construcción de la política pública y el papel e interacciones de los diferentes países en el ámbito internacional).

Este artículo gira alrededor de dos ejes temáticos: el primero corresponde a la conceptualización de los usos y desarrollos de las innovaciones tecnológicas para la emisión de estas especies digitales y a los avances técnicos recientes. El segundo, que es el central en este artículo, corresponde al examen de la forma en que en diversas jurisdicciones se ha abordado el problema que enfrenta la necesidad de intervenir según los condicionamientos del modelo regulatorio establecido frente a la innovación tecnológica.

De esta forma, el artículo se estructura de la siguiente manera: el primer apartado corresponde a esta introducción; el segundo se ocupará de aportar las definiciones y conceptos sobre los aspectos técnicos de las diversas innovaciones que se han desarrollado en el período comprendido entre 2018 y 2023; luego se realizará el examen de las actividades de las autoridades, incluyendo la producción de informes en las diversas jurisdicciones y la emisión de nueva normativa que responde a consideraciones tanto desde lo económico y desde lo político. Todo esto estará acompañado de una presentación de los retos que enfrentan los reguladores y, por último, se establecerán algunas consideraciones finales.

2. LO TÉCNICO

Esta sección tiene dos partes: en la primera se realiza una identificación de algunos sucesos entre 2018 y 2023 que muestran una evolución reciente de la presencia de herramientas, productos y prácticas que han permitido la prestación de servicios financieros por fuera de las entidades financieras bancarias y del mercado de valores tradicional. En la segunda parte se aportan las definiciones de dichos productos y procesos, identificando en cada caso la categoría en la que se clasifican para los propósitos de este artículo.

2.1. DATOS DE INTERÉS

Diversos medios de comunicación especializados, entre los que se cuentan *InfoTechnology*, *Criptonoticias*, *Forbes*, *Economía y Finanzas*, *Investing*, *DiarioBitcoin*, *Xataka*, *Cointelegraph*, entre otros, muestran la aparición de varias referencias a criptomonedas; a un mercado de especies digitales negociables en estas; a productos que tienen objetivos de financiamiento de actividades del sector real o de depósito y acumulación de valor, entre otros; o a plataformas denominadas *exchanges* en las que se negocian dichas especies. También se observan consecuencias en materia de nuevas prácticas y riesgos emergentes al transar estos activos digitales.

Algunos de los mencionados datos de interés seleccionados en el período 2018-2023 aparecen en la siguiente tabla:

Tabla 1.
Noticias sobre criptomonedas y temas relacionados.

Año	Descripción	Fuente
2018	Las inversiones en tecnología <i>blockchain</i> superaron el billón de dólares.	Ferreira, et. al.
2018	Las participaciones europeas en tecnologías y proyectos asociados a <i>blockchain</i> llegaron a 300 millones de euros.	Ferreira, et. al.
2019	Se produce un récord en transacciones de <i>bitcoins</i> de 400 millones.	Ferreira, et. al.
2019	Se comercializa el primer bono en <i>ethereum</i> por parte del banco Santander, por completo usando públicamente <i>blockchain</i> .	Ferreira, et. al.
2019	Facebook emite un <i>whitepaper</i> para su <i>stablecoin</i> Libra y la respectiva billetera digital.	Ferreira, et. al.
2019	Intercontinental Exchange Bukki lanzó el primer futuro de <i>bitcoin</i>	Ferreira, et. al.
2019	El presidente de China aprueba la tecnología <i>blockchain</i> como catalizadora del desarrollo económico.	Ferreira, et. al.
2019	Récord en creación de <i>ethereum</i> por 80 millones.	Ferreira, et. al.
2019	Más de 20.000 máquinas <i>coinstar</i> o 'máquinas de cambio de monedas' empiezan a vender <i>bitcoins</i> en tiendas minoristas por todo Estados Unidos ² .	Ferreira, et. al.
2019	Se crea un récord de 2.700 'aplicaciones descentralizadas' o DApps, solo en <i>ethereum</i> .	Ferreira, et. al.
2020	Se desarrollan varias soluciones <i>blockchain</i> para ayudar a combatir la Covid.	Ferreira, et. al.
2020	La plataforma PayPal permite hacer transacciones en <i>bitcoins</i> .	Ferreira, et. al.
2020	El proyecto para el mercado de <i>ethereum</i> 2.0 es la actualización más ambiciosa de la red.	Ferreira, et. al.
2020	El World Economic Forum estima que para 2027 se transará vía tecnologías DLT el 10% del PIB global.	Van der Linden, et. al.
2021	En el otoño de 2021 Solana superaba a Dogecoin con un crecimiento acompañado de un aliado clave, los NFT.	Genbeta
2021	La OCDE identificó incremento significativo de las potenciales aplicaciones de los criptoactivos, como <i>tokenización</i> de acciones, bonos y mercancías.	Van der Linden, et. al.
2022	La implosión del imperio FTX de SBF.	Criptonoticias
2022	La empresa minera más grande de BTC se declaró en quiebra.	Economía y Finanzas
2022	Cinco criptomonedas que pueden "explotar" en 2023.	InfoTechnology
2022	Ante la caída de Solana: cómo las criptomonedas no tienen valor propio; la pérdida de confianza puede ser letal.	Genbeta
2022	Después del fraude de FTX la Reserva Federal pone el grito en las crypto y enciende las alarmas.	Forbes Arg.
2023	'Corralitos' crypto, despidos masivos y juicios millonarios: las empresas que se quedaron con los ahorros y las inversiones	InfoTechnology
2023	Criptomonedas vinculadas a un <i>exchange</i> se desploman ante los temores de despidos masivos.	Ámbito Finanzas

² Estas permiten a los clientes cambiar por bitcoins el suelto o menudo que queda de las compras (Coinstar, SF).

Año	Descripción	Fuente
2023	Otro posible colapso en el mercado de cripto: las <i>stable-coins</i> podrían desplomarse.	La República – Expansión
2023	Boom crypto. Chat GPT dispara un 300% los <i>tokens</i> relacionados con IA.	Investing
2023	Plataforma crypto era usada para fraude piramidal por US\$340 millones.	E&N Finanzas
2023	BlackRock lanzó ETF de <i>metaverso</i> en la Bolsa de Nueva York.	DiarioBitcoin
2023	<i>Bitcoin</i> y <i>Ethereum</i> podrían beneficiarse de la aprobación del ETF al contado.	Investing
2023	Más de 1300 cajeros automáticos de bitcoin fueron desconectados en enero y febrero de 2023.	Criptonoticias
2023	Los expertos debaten si la minería de criptomonedas es perjudicial para el medio ambiente o no.	Cointelegraph
2023	<i>Bitcoin</i> y <i>Ethereum</i> , ante el inminente cierre de US\$5.000 millones en opciones.	Criptonoticias
2023	España registra a Kraken como <i>exchange</i> de bitcoin y otras criptomonedas.	Criptonoticias
2023	El Reino Unido planea un nuevo <i>sand-box</i> para probar “valores digitales” en 2024.	Be(in)crypto
2023	Tesoro australiano propone regular <i>exchanges</i> de criptomonedas y no <i>tokens</i>	Cointelegraph
2023	Comité de Basilea considerará requisitos de transparencia para criptoactivos de bancos.	Cointelegraph

Fuentes: las especificadas. Selección y elaboración propia.

2.2 . DEFINICIONES

El propósito de esta sección es recopilar las conceptualizaciones de las especies digitales que puedan dar una idea de la forma como funciona este mundo de registros, procesos y productos electrónicos. Autores como Blandin, *et al.* proponen categorizar las especies digitales según las actividades relacionadas con los criptoactivos (que son tomados como un concepto *sombrilla*) en tres aspectos: (i) la naturaleza y formación de dichos criptoactivos, como es el caso de los *tokens* y los sistemas de pagos basados en ellos; (ii) la emisión, distribución inicial o mercado primario y el mercado secundario de estos; y (iii) las actividades de intermediación en su ciclo de vida, que incluye el almacenamiento y custodia, las plataformas para el intercambio, los pagos, el ‘minado’, la inversión, entre otras (Blandin, y otros, 2019, pág. 12).

No obstante, teniendo en cuenta los aspectos que han sido materia de regulación, en este artículo se propone clasificar estas especies digitales de una forma distinta en las siguientes categorías: (i) tecnologías de base, (ii) tipos de emprendimientos, (iii) productos, (iv) procesos, (v) formas de pago, y (vi) plataformas de intercambio en los ecosistemas digitales, que funcionan en un ambiente DeFi. Así,

clasificando las especies en orden alfabético, se establecen definiciones de la siguiente manera:

2.2.1. *Blockchain*

Las cadenas encriptadas descentralizadas se pueden entender como tecnologías de base. Una definición de *blockchain* es que se trata de las consabidas cadenas de bloques que eliminan los intermediarios, descentralizando la gestión y constituyendo un libro de cuentas en el que los registros están enlazados y cifrados, generando bases de datos distribuidas y seguras (Pastor, 2017). Esto, con el objeto de proteger los datos y las transacciones (Ibid.). Para el emprendimiento *Ripio LaunchPad*, que ha desarrollado guías, tutoriales, análisis técnicos y artículos sobre el mundo *crypto*, una *blockchain* es “una forma particular de organizar información, usualmente en un formato de base de datos, con las características distintivas de que los datos que contiene una *blockchain* se ordenan en bloques sucesivos, conectados cada uno con el anterior” (Ripio, 2020).

Para IBM, se trata de un “libro de contabilidad inmodificable y compartido para registrar transacciones, realizar el seguimiento de activos y generar confianza” (IBM, s.f.). Para Deloitte, *blockchain* es una combinación de *DLT* con tecnologías de encriptación de cadenas de bloques (Deloitte, 2010). Por su parte, Van der Linden, *et al.*, indican que se trata de un tipo de *DLT* que consiste en “entrelazar bloques *hash* de datos de transacciones, formando una cadena”, en procesos en los que las transacciones se realizan usando “encriptación asimétrica” (Van der Linden, 2023, pág. 4).

Según Sandoval, *et al.*, existen diferentes tipos de estas cadenas encriptadas, que pueden ser públicas, privadas o híbridas (Sandoval, 2022, pág. 181). En las primeras la participación es abierta, en las segundas está restringida, y las terceras son en parte públicas y en parte privadas (Ibid.). Para estos autores, las cadenas encriptadas tienen en común que, en todos los casos, existen tres factores que las integran para un propósito específico: i) cifrado o criptografía; ii) las cadenas de bloques; y iii) el consenso o consentimiento de los participantes (Ibid.).

En cualquier caso, *blockchain* es una de las tendencias relevantes de la 4IR, caracterizada por la presencia de nuevas tecnologías que están “fusionando” los mundos físico, biológico y digital, con alto impacto en la economía y en las industrias (Guarín, 2020, pág. 2), pero también en la sociedad. Así, esta tecnología se define como “una base de datos descentralizada que encripta y codifica, almacena y archiva en bloques,

información de activos y transacciones en modalidad *peer-to-peer* en un ambiente seguro” (Ibid.).

Las implicaciones en el caso de las entidades financieras radican en la capacidad de realizar transacciones que correspondan a actividades de depósito y crédito en plataformas por fuera del sistema regulado.

2.2.2. CBDC

El Banco de España define esta especie como una “moneda digital de banco central” (CBDC), que constituye “una nueva forma de dinero emitida en forma electrónica por un banco central” (BE, s.f.). Por lo tanto, se le clasifica como forma de pago a efectos de este artículo. Basándose en la utilización de *blockchain* o plataformas *DLT* para su funcionamiento, esta especie tiene por objeto mejorar el sistema de pagos ante el aumento de las liquidaciones electrónicas de transacciones y la disminución del uso del efectivo, así como enfrentar la posibilidad de que la creación de *stablecoins* ponga en riesgo la estabilidad del sistema financiero (Ibid.).

Según una orden ejecutiva del gobierno de Estados Unidos, las monedas digitales tienen el potencial de ofrecer beneficios significativos, tales como hacer más eficiente el sistema de pagos, proveer una base para futuras innovaciones tecnológicas, promover la inclusión financiera haciendo más amable el acceso a los consumidores, facilitar las transacciones a través de las fronteras, e incentivar el crecimiento económico y la estabilidad, al paso que son ambientalmente sostenibles (USA Government, 2022). Estas especies digitales tienen el potencial de enfrentar riesgos propios, como es el caso de los riesgos cibernéticos y operacionales, la necesidad de salvaguardar la privacidad de datos sensibles y la minimización del riesgo de transacciones financieras ilícitas (Ibid.).

Existen varias versiones de CBDC: i) limitadas solo a mercados mayoristas, con tanto riesgos como beneficios reducidos; ii) de acceso universal con cuentas en bancos centrales para el conjunto de la población, con la pretensión de enfrentar crisis bancarias; iii) basadas en *tokens*³, y en ese caso, anónimas como el dinero efectivo; iv) establecidas con fundamento en cuentas de manera que se pueden identificar, como las cuentas corrientes; y v) con la posibilidad de pagar intereses al desvincularse del dinero efectivo (Fernández & Gouveia, 2018, pág. 3). De esta forma, se encuentran CBDC: como liquidaciones interbancarias; similares al efectivo; como nuevas herramientas de política; o como depósito público en un banco central (Ibid. pág. 4).

³ Ver definición *infra*.

Es de anotar que, la selección de una de las variantes de CBDC mencionadas depende de los objetivos que se busquen, que pueden ser: mejorar el funcionamiento del sistema de pagos; sustituir el efectivo por una alternativa más eficiente; mejorar los instrumentos para usar en la política monetaria; y aminorar la frecuencia y costo de las crisis (Fernández & Gouveia, 2018, pág. 4). Es significativo, en el caso de la sustitución del efectivo como forma de pago, que se le estaría atribuyendo a estas especies digitales alguna de las características del dinero fiduciario, aminorando las diferencias entre criptomonedas y dinero⁴.

Algunos ejemplos de monedas digitales de bancos centrales son: *Sand* de Bahamas y el *E-Yuan* de China. En este último caso, su expedición podría obedecer a razones que combinan lo económico con lo político.

2.2.3. Criptoactivos / criptomonedas

Este es tal vez el término más trabajado de mundo digital y, de hecho, se le toma como concepto *sombrilla* cuando se trata de la cuarta disrupción tecnológica. Para este artículo, como categorización se proponen los criptoactivos como un genérico que puede ser considerado medio de pago de operaciones; constituir productos transables en los mercados de especies digitales, o ser depósito de valor, e igualmente, también se le ha asignado el papel de divisa o *commodity* (Arango, 2018).

Así, un criptoactivo puede tratarse de una criptomoneda, término que a la vez puede ser intercambiable con ‘moneda virtual’ o ‘moneda digital’ (Blandin, y otros, 2019, pág. 12). Van der Linden y otros parten de la categoría de *tokens* para explicar el significado de los criptoactivos, de manera que para estas autoras se trata de *tokens* digitales creados con criptografía y tecnologías DLT, que no están ni emitidos ni garantizados por bancos centrales o por una autoridad, y pueden ser vistos como una representación digital de un valor o de un derecho (Van der Linden, 2023, pág. 4). En este sentido, los criptoactivos pueden ser usados como medio de cambio, como inversión o para acceder a bienes o servicios (Ibid.).

Para Parra y otros, los promotores de los criptoactivos aspiran a que estos puedan originar un sistema distribuido e independiente de transferencia de valor basado en la confianza (Parra, y otros, 2019, pág.

⁴ Es de recordar que para ser considerado dinero una especie tiene que cumplir con tres características simultáneas: ser medio de pago o cambio de aceptación universal, divisible, portable y homogéneo; constituir depósito de valor y fungir como unidad de cuenta (BR, SF).

5). No obstante, a diferencia de los medios tradicionales, esto es, del dinero fiduciario, dicha confianza se genera por el uso de un sistema de registro encriptado, de manera que las transferencias se realizan de forma anónima, segura, con gran cobertura y a un costo bajo (Ibid.).

En este contexto, autores como Van der Linden y otros diferencian tres tipos de criptoactivos, aunque reconocen que no son totalmente claras las diferencias entre ellos: las criptomonedas, los *utility tokens* y los *securities tokens* (Van der Linden, 2023, págs. 5-7). Así, estableciendo como equivalentes las criptomonedas, indican que fueron creadas para proveer alternativas a la moneda fiduciaria que fueran más rápidas, seguras y, de manera notoria, utilizadas de forma anónima (Ibid, pág. 5).

Por su parte, Blandin y otros distinguen los criptoactivos de ‘pagos’ (*payment*), los de ‘utilidad’ (*utility*) y los de ‘valores’ (*security*) de los *hybrid tokens* y de otras formas de criptoactivos (Blandin, y otros, 2019, pág. 13). Y para Edwards, et al., la especie criptoactivos corresponde a “activos digitales diseñados para trabajar como medio de intercambio y depósito de valor que usan tecnologías DLT, que hacen posible a los participantes realizar transacciones con otros sin necesidad de una entidad central de coordinación” (Edwards, 2019, págs. 14-15).

De otro lado, según Nieto, las criptomonedas son especies creadas en forma aleatoria mediante un proceso de ‘minado’ (que involucra capacidad computacional y diseño de *software*), cuyo valor se establece por su escasez y/o demanda, la cual surge por la posibilidad de transacciones a menor costo, o por su capacidad de ser utilizadas como depósito de valor por parte de los usuarios que las pueden cambiar por dinero (Nieto, 2018).

En el contexto local, en concepto del Grupo de Acción Financiera (GAFI) citado por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia (DIAN), los criptoactivos se toman indistintamente como criptomonedas, a la vez que se asimilan a *tokens*, y se les define como “ciertos activos criptográficamente seguros, cuyo uso o propiedad es frecuentemente registrado en una cadena de bloques (*blockchain*) conocida como un libro público de contabilidad (*distributed ledger*) y cuyo objetivo principal es realizar transacciones de manera rápida, segura y sin ningún intermediario” (DIAN, 2023, pág. 5). Con tal acepción, esta entidad diferencia los valores negociables “*tokenizados*”, los *security tokens*, los *utility tokens*, los *asset tokens*, los *tokens* con finalidad de pago estabilizados y no estabilizados y los *non-fungible tokens*, entre otros (Ibid.). Dichos activos son, para la DIAN, bienes inmateriales o incorporales que pueden ser valorados, forman

parte del patrimonio y pueden generar ingresos, y en el caso de los *non-fungible tokens* se les asigna la naturaleza de activos intangibles (Ibid., pág 6).

Un tema asociado al de criptoactivos es el de ‘minería’ de criptomonedas, que consiste en el proceso en el que ‘mineros’ aprovechan *hash*, uno de los elementos de la criptografía subyacente a las criptomonedas (el otro es la firma digital), para procesar transacciones y obtener recompensas (Economía3, 2021). El término ‘minería’ se usa para indicar el “proceso de validación de transacciones en una cadena de bloques (...) que genera una recompensa” a quienes participan en el proceso, que se realiza mediante un esfuerzo informático, que tiene por propósito guardar el historial de transacciones realizadas por lo que no es “práctico” intentar una adulteración (Ripio, 2020). En su inicio, se quería tener un sistema de validación de operaciones realizadas con la primera criptomoneda, esto es, *Bitcoin*, que permitiera “extraer” unidades de dicha criptomoneda que en algún momento se agotarían (Ibid.). Es de anotar, sin embargo, que dicho agotamiento no se prevé en el caso de otras criptomonedas, en cuyo caso se podría cambiar el término “minado” por el de “fabricación” (Ibid.).

Según el concepto citado de la DIAN, los ‘mineros’ participan en la red de monedas virtuales ejecutando aplicaciones especiales para resolver algoritmos en pruebas de trabajo; pueden ser usuarios si generan para sí mismos una moneda virtual convertible según determinados fines, o pueden participar como intercambiadores, generando moneda virtual para venderla a cambio de dinero fiduciario o de otra moneda virtual (DIAN, 2023, pág. 9).

Continuando con el concepto de la DIAN, las actividades de ‘minería’ criptográfica se pueden efectuar bajo diferentes modalidades, como la *proof-of-work* o prueba de trabajo (se utiliza “potencia de procesamiento para validar transacciones y resolver problemas matemáticos complejos”) o la *proof-of-stake* o prueba de participación (se utiliza “la tenencia de monedas para validar transacciones y generar nuevos bloques” por parte de los validadores o nodos) (DIAN, 2023, pág. 10). Con respecto a la última modalidad, alternativa a la ‘minería’ propiamente de criptomonedas está el *staking* que consiste en “adquirir criptomonedas y mantenerlas bloqueadas en un monedero virtual o *wallet* con la finalidad de recibir ganancias o recompensas de la red” (De la Cruz, 2023). Tales recompensas pueden ser *tokens* adicionales, derechos de voto, entre otros, y eventualmente funcionaría como una cuenta de depósito que gana intereses (Ibid.).

Por otro lado, a las criptomonedas se asocian algunas características, como son: (i) ser *descentralizadas* (las decisiones no dependen de un ente central, sino de un mecanismo de consenso de miles de puntos de red); (ii) *seguras* (todas las transacciones quedan registradas en un libro de contabilidad actualizado en tiempo real, sin que la información pueda modificarse por agentes bien sean externos o internos); (iii) *finitas* (la masa ‘monetaria’ es predecible y acotada); (iv) *internacionales* (no se asocian a un país en particular y pueden realizarse transacciones en cualquier lugar del mundo); (v) *de acceso rápido* (funcionan en forma ininterrumpida a cualquier hora); (vi) *sin intermediarios* (las operaciones son *peer-to-peer*, lo que aumenta la privacidad), y (vii) en gran medida *anónimas y transparentes* (todo el mundo puede ver la transacción pero no la identidad de las partes) (Torres, 2019).

Existe un número significativo de estas especies, como son *Bitcoin*, *Ethereum*, *Cardano*, *Link*, *Solana*, *LiteCoin*, *AxieInfinity*, *FileCoin*, *UnisWap*, *Tether*, *DogeCoin*, *ShainLink*, *Polkadot*, entre otras. Según Parra, et al., en 2019 había 2.700 criptoactivos con una capitalización de mercado de US\$284 miles de millones, siendo *Bitcoin* la criptomoneda más transada (Parra, y otros, 2019, pág. 5). Respecto de *Bitcoin*, las fuentes la llaman “dinero digital” para pagos directos, e indican que es la primera criptomoneda de características descentralizada y anónima, que no requiere servidor central, que se registra en un sistema contable *peer-to-peer*, y sin que intervenga ninguna entidad financiera ni autoridad para validar las transacciones (Ripio, 2020).

Por último, a las criptomonedas diferentes a las más conocidas, que son *Bitcoin*, *Ethereum* y *LiteCoin*, se les denomina *alternative coins* o *alt-coins*, con las que las transacciones son más rápidas, menos volátiles y más estables, por lo que habrían ganado alguna popularidad (Almeyda, 2024, pág. 76).

Dentro de las implicaciones en el caso de las entidades financieras están: el pago de transacciones con estas especies digitales, la conversión de las mismas a dinero fiduciario que dichas entidades tendrían que entregar.

2.2.4. DeFi

La denominación ‘finanzas descentralizadas’ o DeFi se puede conceptualizar como el contexto en el que se desarrolla el mundo de las especies digitales. El término se utiliza para identificar un ecosistema financiero que se ha construido sobre la tecnología *blockchain* y utilizando ‘contratos inteligentes’ (*smart contracts*), que permite que los usuarios realicen directamente entre ellos, y sin intermediarios,

transacciones sobre productos y servicios financieros que son usados para inversión o como medio de financiación (Santander, 2022). Así, esta tecnología permite transferir activos de manera digital y de forma segura, utilizando *tokens* como medio de cambio (Ibid.).

También se encuentra un DeFi como un “conjunto de herramientas, protocolos y plataformas”, que “funciona de manera automatizada, previsible e inalterable”, que prestan servicios de crédito, pagos, inversión o depósitos similares, pero “con mayor privacidad, seguridad y transparencia” a los de las entidades financieras tradicionales, y que constituye uno de los fundamentos del mundo digital (Ripio, 2020). Las actividades se desarrollan en *exchanges* descentralizados o *dexes* en los que se intercambian *tokens* estructurados con base en *blockchain*, sin intermediarios y sin tener que ceder su control, dejando un registro que, aunque es anónimo, tiene características de publicidad sin comprometer la privacidad de los participantes, por cuanto se basa en contratos inteligentes que permiten automatizar los intercambios, disponer de *staking* o depósitos de seguridad, y tener aportes de liquidez para desarrollar operaciones de crédito (Ibid.).

2.2.5. DLT

Dentro de las tecnologías de base, una de interés es la correspondiente a *distributed ledger technologies* distribuido (DLT). Estas se entienden como “un conjunto de tecnologías (diferente de blockchain) que permiten diseñar un sistema que funciona como una base de datos no centralizada” (IEBS, 2021). Esto permite almacenar información sin contar con un computador central, incrementando la seguridad de los datos al dificultar ataques o *hackeos* a su sitio de almacenamiento (Ibid.).

De otro lado, estas tecnologías de ‘contabilidad distribuida’ se entienden como las plataformas que usan libros contables almacenados por separado, conectando dispositivos en una red, que se usan para garantizar la seguridad de los datos, crear identidades, archivar registros, recolectar votos, entre otros (Franckenfield, 2023). En este sentido, las tecnologías DLT serían la base para la creación y promoción del *e-commerce* (Guarín, 2020, pág. 4).

Otra definición de interés es la que aporta UNCITRAL, que plantea los DLT como las tecnologías y métodos que implementan un archivo de datos retenido en una red de computadores (los nodos), permitiendo la operación y uso de la contabilidad distribuida, usando mecanismos de consenso (UNCITRAL, 2023, págs. 69-70).

Una inquietud que surge a este respecto es la referente a las implicaciones en los regímenes de contabilidad y de registro, y sus diferencias con los sistemas regulados de las entidades financieras.

2.2.6. *Exchanges*

Las plataformas de intercambio o *exchanges* son lugares que funcionan en forma similar a los mercados tradicionales, en los que se realizan transacciones con monedas digitales que se cambian por dinero fiduciario o por otras criptomonedas (Libertex, 2023). Es así como es posible realizar operaciones de todo tipo de criptomonedas, e incluso de otros activos como las acciones, con precios que fijan las plataformas según las condiciones que se les impongan, y pagando con medios convencionales como transferencias bancarias o tarjetas de crédito (*ibid.*).

Conceptos asociados a los *exchanges* son los de *maker* y *taker*. En el primer caso se trata de quienes crean las ofertas y dotan de liquidez al mercado; en tanto que en el segundo, de los que aceptan las ofertas, aumentando así el volumen de las operaciones (Libertex, 2023). Adicionalmente, se cuentan varios tipos de *exchanges*: los centralizados o CEX, controladas por un ente central que cumple normas respecto del conocimiento del cliente y la prevención de lavado de activos, y acepta como pago criptomonedas o dinero fiduciario; y los descentralizados o DEX, en las que no hay intermediarios, son anónimos, la custodia de los activos es propia de cada participante, y funcionan solo con base en *tokens* (*Ibid.*).

Como dato adicional está que la razón del surgimiento de la primera *exchange* fue la necesidad de establecer un medio de intercambio para la criptomoneda más importante como es Bitcoin, lo que dio lugar a la creación de la plataforma BitcoinMarket en 2010 (Libertex, 2023).

Así, la operación de los *exchanges* podría asemejarse a la de los mercados de valores regulados, quedando preguntas sobre el papel y responsabilidad de los operadores e intermediarios, especialmente en lo relacionado con quienes se podrían considerar consumidores financieros, con la realización de conductas contra el mercado o la comisión de crimen financiero.

2.2.7. *FinTech*

Una de las manifestaciones que sobresalen de la actual disrupción tecnológica en la prestación de servicios financieros se presenta en el caso de las *start-ups* tipo FinTech en dos categorías: (i) aquellas

que realizan actividades que corresponderían a entidades financieras vigiladas, y (ii) otros emprendimientos que apoyan procesos y servicios de tipo administrativo y operativo de las mencionadas entidades. Interesan las FinTech correspondientes al primer caso.

Según Das, las *FinTech* son “cualquier tecnología que elimina o reduce los costos de intermediación financiera”, con gran impacto en la prestación de servicios financieros (Das, 2019). En ese ámbito, Alfonso las clasifica dentro de las economías colaborativas, dado que cumplen con sus características distintivas: (i) “el necesario uso del internet”; (ii) “la interconexión en redes, personas y/o activos”; (iii) “el acceso al uso de activos tangibles o intangibles desaprovechados”; (iv) “el logro de interacciones significativas y (de) confianza”; y (v) “el carácter abierto, inclusivo y global” (Alfonso, 2016, pág. 236).

Las *FinTech* son compañías que aparecieron a partir de 2010, que dependen de tecnologías y servicios en la nube, más que de infraestructura física (McKinsey, 2024). Estas compañías proveen servicios financieros, modificando la forma como los usuarios ahorran, toman préstamos, hacen pagos y transferencias, constituyen portafolios e invierten su dinero, y almacenan y archivan los datos, en transacciones persona a persona o *peer-to-peer* (Ibid.).

Los formatos que pueden tomar las *FinTech* incluyen start-ups, instituciones bancarias, instituciones no bancarias, entre otras (McKinsey, 2024). Estas compañías, que se pueden catalogar como formas de emprendimiento, hacen posible realizar transferencias de dinero y pagos, no solamente entre personas y organizaciones, sino también entre países (Ibid.).

Además, se pronostica que siete tecnologías impulsarán a las *FinTech* en los próximos años: la inteligencia artificial; las cadenas de bloques encriptadas descentralizadas; la computación en la nube; el internet de las cosas; el *software* de código abierto, arquitectura de computación sin servidor y *software* como servicio; plataformas de desarrollo sin código; y la hiperautomatización (McKinsey, 2024).

De esta forma, estos emprendimientos estarían otorgando nuevas formas de acceso a importantes funciones de financiamiento y depósito por parte de los agentes económicos con mayor rapidez, superior cobertura y menor costo que las entidades financieras, sin la carga de la regulación que estas tienen que afrontar, y constituyéndose en una fuente de competencia para dichas entidades.

2.2.8. ICOS

Una ‘oferta pública inicial de monedas’ o ICO es la denominación que se le da a una oferta pública de criptomonedas, tales como *Bitcoin* o *Ethereum*, que son creadas por primera vez, y que se realiza a inversionistas iniciales, asemejándola a una oferta pública de colocación o venta de valores negociables realizada al público (Nieto, 2018).

Las ICOS aparecen cuando, para financiar el proyecto de desarrollo de la criptomoneda, que tiene un costo, los creadores realizan lo que se denomina un ‘pre-minado’, en el que ofrecen las criptomonedas a cambio de dinero (Nieto, 2018). Así, una ICO es una oferta de *tokens*⁵ que se hace a inversionistas iniciales para crear dichas criptomonedas, que se ofrecen a cambio de dinero (Ibíd.).

Una modalidad de ICOS son los *Initial Exchange Offerings* (IEOS), que se registran directamente en un *exchange* de activos virtuales, en algunos casos con un patrocinador (*sponsor*), y que puede desarrollarse en ambientes no regulados (Deloitte, 2010).

Por su parte, Edwards, et. al. resaltan que las ICOS pueden estar relacionadas con conductas engañosas y de inadecuada divulgación de información; manipulación; ciberataques o conductas fraudulentas que pueden involucrar “malas” criptomonedas que perjudique el mercado, entre otras (Edwards, 2019, pág. 16).

A este respecto, otra modalidad son los *Security Token Offering* STO (Van der Linden, 2023, pág. 6). Estas ofertas corresponderían a representaciones de contratos de inversión a través de cadenas de bloques, reguladas por la Comisión de Valores y Bolsas de Estados Unidos (SEC, por su sigla en inglés), y que se definen por su valor, que es independiente de factores externos y de oportunidades de negocios (Blanco, 2021).

Para Deloitte, los STO son ofertas reguladas de valores usando tecnología *blockchain*, que involucra la creación de *tokens* (Deloitte, 2010). Estos pueden ser creados, transferidos, comprados, vendidos y destruidos con base en códigos computacionales de *blockchain*, y este puede ser ideado específicamente para las respectivas transacciones, o puede usarse un sistema ya existente (Ibíd.).

De acuerdo con lo anterior, tanto los ICOS como los STO podrían entenderse como procesos que podrían involucrar una cadena de valor para realizar una oferta pública de una especie digital. Una inquietud que queda es que el proceso podría involucrar especies que, en el mundo regulado constituirían valores negociables, por lo que deberían seguir para su oferta una normativa previamente establecida.

⁵ Ver definición *infra*.

2.2.9. Programmability

También como tecnología de base, el *programmability* es la capacidad de configurar y administrar en forma automatizada dispositivos de red de varios proveedores, con múltiples sistemas operativos y con variantes, utilizando *software* (Lawitzke, 2021). De esta forma, esta capacidad se ha vuelto esencial en sistemas heterogéneos en crecimiento para realizar la administración de redes, manipulando datos en lugar de manejar dispositivos (Ibid.). Es de tener en cuenta que, en la programación de computadores una transacción es una secuencia de intercambio de información y otros asuntos relacionados como la actualización de bases de datos, todo ello en forma completa (ibid.).

2.2.10. Stablecoin

Otro producto son los *stablecoins* o ‘criptomonedas estables’, que se entienden como una clase de activo digital que tiene un valor vinculado al de otro activo por un sistema de paridad, activo que puede ser el dólar de los Estados Unidos, el oro u otra criptomoneda, y pueden ser centralizadas o descentralizadas (Ripio, 2020). También se pueden entender los *stablecoins* como instrumentos financieros asociados a *blockchain* que funcionan como *tokens* cuya base es una moneda fiduciaria, tal como el dólar de Estados Unidos o el Euro, una mercancía como el oro u otra criptomoneda (BBVA, 2019). No obstante, también hay algunos *stablecoins* no colateralizados a una de dichas bases, sino que están controlados por algoritmos para mantener su precio estable (Ibid.).

Los *stablecoins* incursionaron en el mercado para corregir la incertidumbre por la poca seguridad que enfrentaban los inversionistas (Sandoval, 2022, pág. 181). Para el BBVA, estos instrumentos surgieron con el objeto de dar estabilidad a las cotizaciones de criptomonedas tales como *Bitcoin* y *Ethereum*, cuyo mercado se caracteriza por una muy alta volatilidad, por lo que su utilización se confina a sectores de alto riesgo con escasas garantías (BBVA, 2019). Algunos ejemplos de *stablecoins* son *Tether*, *Dai*, *USDt* o *USCoin* (Ripio, 2020).

Dentro de las ventajas de esta especie se encuentran: eliminan la volatilidad en el mercado de otras criptomonedas; mantienen predecible el poder adquisitivo a sus usuarios; permiten transferir valor a través de las fronteras con comisiones bajas; la mayoría de las plataformas los aceptan a cambio de dinero fiduciario u otras criptomonedas; son útiles para realizar operaciones y tienen la particularidad de dar un mejor rendimiento para el *staking* (Ripio, 2020). Esta especie digital

es de gran interés para los bancos centrales en los procesos de creación de dinero digital.

2.2.11. *Token*

Los *tokens* son una especie digital que “está cambiando el mundo”, que se puede entender como “un activo digital escaso definido por un protocolo de consenso e intercambiado a través de una cadena de bloques”, generando una unidad de valor que se le otorga dentro de un mercado (Almeyda, 2024, pág. 75). En términos más jurídicos, se trata de un “*legal instantiation*” de una parte de un activo, de una “*set of permission*” o conjunto de disposiciones respecto de una especie, o de un “*claim held*” o derecho celebrado o reclamado (Van der Linden, 2023, pág. 4). En este marco, los *tokens* pueden ser centralizados o descentralizados (Ibid. pág. 7).

De otro lado, una definición más sencilla encontrada en una página de las consultadas por el mercado es que una ‘ficha’ o *token* es una “unidad de valor basada en criptografía (*blockchain*) y emitida por una entidad privada” en una criptomoneda que puede ser *Bitcoin* o *Ethereum*, que en una red privada puede servir para otorgar derechos que se pueden convertir en activos meramente digitales, e incluso, admitir varias capas de valor” (BBVA, 2023). Según esta definición, se resalta que un *token* puede servir también para pagar por un trabajo o por la cesión de unos datos, para otorgar un incentivo para la adquisición de bienes producidos por el creador, o para dar mejores experiencias a los usuarios (Ibid.).

Otra definición de *token* aportada por Mougayar citado por el BBVA, es la que corresponde a “una unidad de valor que una organización crea para gobernar su modelo de negocio y dar más poder a los usuarios para interactuar con sus productos, al tiempo que facilita la distribución y reparto de beneficios entre sus accionistas” (BBVA, 2023).

En particular, existen los *utility tokens*, los *security tokens* y los *non-fungible tokens*. Los *utility tokens* son activos que permiten a los usuarios realizar acciones en una determinada red proporcionando productos o servicios, y su valor depende de la oferta y la demanda en el mercado, sin que pueda vincularse al de la organización que lo respalda (Wiki, 2022). Las funciones más reconocidas de los *utility tokens* son: otorgar derechos como votar sobre un tema específico; permitir el intercambio de su valor por servicios; cobrar por el ingreso a una *blockchain* o por usar servicios descentralizados; mejorar las experiencias de los usuarios dando recompensas, y actuar como medio de pago alternativo al dinero (Ibid.).

Los *utility tokens* se diferencian de los *security tokens* en que estos últimos dan derechos de propiedad verificables en *blockchain* sobre activos físicos o digitales, y su valor se origina en la capacidad de “democratizar la propiedad de los activos” (Wiki, 2022).

En cuanto a los *non-fungible tokens* NFT, son “un objeto protegido digitalmente no sustituible”, considerándose título de propiedad de “elementos digitales únicos” como obras de arte digitales o joyas elaboradas a mano (Almeyda, 2024, pág. 75), (Wiki, 2022). También se pueden entender como activos digitales fungibles, surgidos de un protocolo de la red *Ethereum*, diferente de los *utility tokens* o criptomonedas, que permiten “asignar propiedad, (así como) identificar y diferenciar cualquier tipo de paquete de datos inscrito en *blockchain*” (Ripio, 2020). Los NTF se consideran en la actualidad uno de los principales motores del ecosistema digital, ya que se pueden usar como inversión, como piezas de colección, como medio para adquirir bienes “únicos”, por combinar videojuegos con tecnología *blockchain*, para gestionar propiedad de especies digitales, para autenticar bienes, para la división de bienes de alto valor como es el caso de inmuebles (Ibid.), (Wiki, 2022). Sus valores se estipulan en términos de valor simbólico, valor utilitario o valor económico o precio (Ripio, 2020).

Por último, para Van del Linden, et al., los *tokens* se clasifican en *tokens* referenciados a activos, *E-money tokens* y otros criptoactivos (Van der Linden, 2023, pág. 17). Estas especies están definidas en la regla de la Unión Europea, MiCA de la siguiente manera: los primeros son un tipo de criptoactivo que pretende mantener estable un valor con referencia a una canasta de monedas fiduciarias, commodities u otros criptoactivos; los segundos son un tipo de criptoactivo cuyo objetivo es ser utilizado como medio de intercambio, manteniendo estable su valor al referirse a una moneda fiduciaria, y los terceros un tipo de criptoactivo no referenciado a activos o a monedas (Ibid.).

Además, en lo que concierne a la clasificación, algunos de los *tokens* descritos pueden ser considerados productos transables en los mercados de especies digitales, al paso que otros se comportan más como medios de pago. Igualmente, algunas entidades financieras usan esta especie para autenticar accesos, transacciones o cambios de información.

En resumen, según lo visto en esta sección el universo de materias a regular lo constituyen: tecnologías de base como son las de ‘contabilidad distribuida’ DLT y las descentralizadas encriptadas basadas en

bloques *blockchain*⁶; productos como en algunos casos *tokens*, *criptoactivos* o criptomonedas, incluyendo las *stablecoins* (las criptomonedas pueden ser medio de pago); procesos como las ofertas iniciales de monedas ICOS; plataformas de intercambio como los *exchanges*, tipos de emprendimiento como las *FinTech*, y el mundo en que se actúa que se denomina de finanzas descentralizadas o DeFi.

La conclusión parcial de este aparte es que entre las situaciones problemáticas a las que se enfrentan las autoridades al momento de optar por la intervención, está la diversidad de especies digitales con denominaciones, definiciones, usos y funciones distintos, que pueden tener alcance en el funcionamiento, operación o actividades de las entidades financieras, pero que por sus características podrían tener implicaciones de política, e incluso, afectar campos por fuera del sistema financiero. Además de las decisiones respecto de qué y hasta dónde regular, serían de considerar las posibles intersecciones entre los diferentes tipos de licencias otorgadas a las entidades financieras, así como los impactos que se tengan respecto de las definiciones de dinero, de un lado, y de valores negociables, de otro. Mundo aparte, pero también interrelacionado con el tema, lo constituyen las CBDC por lo que corresponde a los sistemas de pagos y al desarrollo de la política monetaria de los países.

3. LA INTERVENCIÓN EN LOS MERCADOS DIGITALES

En esta sección se hará un recuento de las actividades de los reguladores y demás autoridades del sistema financiero en el período que va de 2018 a 2023, tanto de la producción de informes y reportes, como de la emisión de normativa sobre las especies digitales.

Como antecedente, ya desde 2012, reguladores y originadores de estándares de contabilidad e información financiera en el mundo⁷ habían puesto la mira en las criptomonedas, los DTLs, los *criptoactivos* y las IPCs, los *stablecoins* y las CBDC (Ferreira, 2021, pág. 4). Lo anterior, por el incremento significativo de la actividad en estas especies

⁶ A este respecto, en algunas fuentes se encuentra que las *blockchain* están dentro de las tecnologías DLT, al paso que en otras se especifica que se trata de asuntos distintos.

⁷ Entre estos se cuentan el Banco Central Europeo (EB), la Autoridad Bancaria Europea (EBA), la Autoridad Europea de Valores y Mercados (ESMA), la Comisión de Estabilidad Financiera (FSB), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OECD), la Organización Internacional de Comisiones de Valores (IOSCO), el Banco Internacional de Pagos (BIS), el Parlamento Europeo (EP) y la Comisión Europea (EC) (Ferreira, 2021, pág. 5).

especialmente desde 2017, lo que generó un interés creciente de los mercados, y de otro lado, el anuncio de proyectos como el de *Libra* en 2019, que pretendía implementar una *stablecoin* global (Ibid., pág 5).

3.1. LA ACTIVIDAD REGULATORIA

Desde la ‘explosión’ de los *criptoactivos* en 2017, se observa un interés creciente de los organismos multilaterales y de las autoridades financieras por conocer los nuevos desarrollos, identificar sus impactos y establecer regulación cuando se ha considerado pertinente.

3.1.1. Informes e interés de los reguladores

Según Ferreira, para los reguladores los DLT eran sistemas inmaduros que no tenían un efecto claro en la prestación de servicios financieros, hasta que el ‘boom’ de los *criptoactivos* con su impacto en los sistemas de pagos, entre otros, hizo que en varios países se despertara el afán por la emisión de normas, estándares de supervisión y guías y avisos de alerta sobre los nuevos riesgos para el público inversionista (Ferreira, 2021, págs. 5-6). También fue notoria la producción de informes por parte de varias agencias, como es el caso de la Comisión Europea CE, que en 2018 produjo el “Plan de acción *FinTech*”, en el que, por primera vez se reconocen los *criptoactivos* como un fenómeno mundial y como una perspectiva real del surgimiento de nuevos tipos de activos financieros (Ibid.).

Otro informe a resaltar es el de la Comisión de Estabilidad Financiera FSB, también de 2018, en el que se concluye que, no obstante que los *criptoactivos* no representan un riesgo para la estabilidad financiera global se pueden plantear amplias implicaciones de política, por lo que se recomienda realizar un monitoreo y vigilancia para identificar riesgos que puedan afectar en el futuro dicha estabilidad sistémica, relacionados con la liquidez del mercado, la volatilidad, el apalancamiento y las operaciones, entre otras (Ferreira, 2021, pág. 6).

De otro lado, en 2019 se presenta una “explosión” de reportes, documentos e informes de la UE y de organismos de supervisión y reguladores en el ámbito internacional, en temas como la venta de *tokens*, las ICOS y los *criptoactivos* (Ferreira, 2021, pág. 6). Es de resaltar la postura de neutralidad tecnológica adoptada, con el fin de asegurar que actividades similares con riesgos similares serían sometidas a los mismos estándares de regulación (Ibid.).

Específicamente, sobre la actividad regulatoria en el ámbito internacional, desde 2017 los temas han girado alrededor de la

mitigación de riesgos tales como: alta volatilidad de estos mercados, fraude, debilidades operacionales y vulnerabilidades, de un lado, y los tradicionales de lavado de activos, financiación de terrorismo y riesgos legales y reputacionales, de otro (Ferreira, 2021, págs. 6-7). Lo anterior, adicional a la necesidad de protección a los inversionistas y consumidores financieros, incluida la protección de datos personales; la creación de CBDCS por parte de bancos centrales y la previsión de implicaciones de política monetaria y en relación con los sistemas de pagos; los efectos en la integridad del mercado, lo relativo a los seguros de depósito y esquemas de garantías, y los aspectos tributarios (Ibid. pág. 7).

Otro informe de interés es el del Banco Central Europeo sobre los mercados europeos de instrumentos financieros, de 2018, que se refiere a las operaciones de intercambio de monedas virtuales, que se suma a las disposiciones sobre dichos criptoactivos del Banco Central Europeo de 2015, y al informe de la Comisión de Asuntos Económicos y Monetarios de 2016 (Pacheco, 2022, págs. 83-84).

A este respecto, sobresale el informe presentado por el Fondo Monetario Internacional (FMI) en 2019, en el que se identificaron elementos de regulación y supervisión en esta materia. Esta entidad considera a los *criptoactivos* como el núcleo de la revolución de las *FinTech*, por lo que propone que la regulación no debería retrasar la innovación, sino crear confianza (Ferreira, 2021, pág. 9). Al efecto, hace una serie de recomendaciones, como es el caso de la regulación por riesgo y la aproximación al tema basado en prioridades y recursos disponibles; la cooperación internacional y coordinación en materia de protección de los inversionistas y consumidores financieros, en particular en lo que concierne a la información sobre el riesgo de los *criptoactivos*; la disminución del arbitraje regulatorio; el establecimiento de estándares robustos de gobernanza de las plataformas; entre otros (Ibid.).

También está el informe del Parlamento Europeo PE de 2020, en el que sobresale el reconocimiento a los desafíos que surgen con los *stablecoins* para la estabilidad sistémica y la política monetaria, y en particular la incertidumbre que se genera con esta especie en materia legal (Ferreira, 2021, pág. 10). Igualmente, es de resaltar un informe del BIS, en el que se reconoce que el mercado de *criptoactivos* era aún pequeño en 2019, pero sujeto a constante evolución y a un crecimiento de los riesgos relacionados con la estabilidad financiera y con los que enfrentan las entidades bancarias (Ferreira, 2021, pág. 6).

De otro lado, un grupo de trabajo del G7 investigó el impacto de los *stablecoins* globales, en particular los varios riesgos relacionados con estos instrumentos, como son, entre otros, cuestiones de incertidumbre legal y gobernanza, reglas de inversión y mecanismos de estabilidad, crimen financiero, seguridad y riesgo cibernético, eficiencia e integridad de los sistemas de pagos, resiliencia operacional e integridad del mercado (Ferreira, 2021, pág. 9). Igualmente, fue materia del reporte una revisión de los desafíos para los reguladores en materia de privacidad de datos personales, protección de inversionistas y consumidores financieros y asuntos relacionados con la tributación, así como los relacionados con la escala de los mercados de criptomonedas con efectos en el sistema monetario internacional, la estabilidad financiera, la soberanía monetaria y la libre competencia (Ibid.).

3.1.2. Panorama de la regulación de las especies digitales

Según Blandin, et al., tres aspectos a tener en cuenta en la labor de los reguladores en las diferentes jurisdicciones: (i) activos tradicionales almacenados en infraestructuras que usan tecnologías DLT (por ejemplo, usando *tokens*); (ii) clasificación legal o regulatoria de los criptoactivos que debe basarse en una evaluación en profundidad de varios factores como acceso, función económica de los *tokens*, entre otros; y (iii) similitudes fuertes que muestran la mayor parte de las actividades desarrolladas por los intermediarios, con las que se desarrollan en los mercados tradicionales (Blandin y otros, 2019, pág. 12).

Es de anotar que las pautas de regulación de las especies digitales difieren en el mundo. Al respecto, en recuento realizado por la IOSCO se muestra la acción de varios países relacionada con la regulación y supervisión, pero también con la emisión de guías, avisos y clarificaciones sobre el cumplimiento de las normas dirigidas al público en lo que concierne en particular a las ICOS (IOSCO, S.F.). Esta organización había recopilado a la fecha de terminación de este artículo 45 referencias a estas actividades de 39 países y 4 territorios, además de 2 correspondientes a Europa y la Unión Europea, siendo los países con mayor número de reportes Estados Unidos con 13, Australia con 7, Singapur con 5, y Canadá, Gran Bretaña e Israel con 4 cada uno (Ibid.).

Igualmente, en las diferentes jurisdicciones se observan diferentes visiones respecto de la regulación: mientras que en algunas se tiene (i) una posición de prohibición; (2) en otras se prefiere regular, y (iii) otras más prefieren observar.

En el primer caso, entre los países más controladores están China, Bolivia, Indonesia, Irán, Marruecos, Algeria, Macao o Catar, entre otros (Ferreira, 2021, págs. 10-11). Es así como en China, aunque no se previene a las personas respecto de la utilización de especies digitales, se tiene prohibido a las entidades financieras ofrecer servicios relacionados con ventas de *tokens* y con *criptoactivos*, así como las ICOS (Ferreira, 2021, pág. 11). Esto, al tiempo con la creación por parte del Banco Central de China de una CBDC y la investigación que se adelanta sobre la tecnología DLT (Ibid.). Al mismo tiempo, este país emitió en 2019 el “*Blockchain Information Service Management*” y la ley sobre criptografía, y en 2021 reiteró la prohibición de transacciones y minería a las instituciones financieras y plataformas de pago (Ibid.).

De otro lado, entre los países que han asumido una posición clara más dirigida a la regulación de estas especies están: Malta sobre tecnología *blockchain* y criptomonedas; Liechtenstein respecto de *tokens*; Suiza, considerado uno de los países más innovadores y proactivos en esta materia respecto de *blockchain* y DLT, y Alemania, que es un ejemplo de adaptación de la regulación existente de *criptoactivos* a su propia normatividad, incluyendo los *utility tokens*, *investment tokens*, *payment tokens* y otros instrumentos híbridos (Ferreira, 2021, pág. 12).

En otros casos las autoridades se han limitado a observar y expedir guías y avisos a los inversionistas, diferenciando los *tokens* de otros *criptoactivos*, como es el caso de Lituania respecto de las ICOS y la Gran Bretaña en lo que concierne también a *criptoactivos* y su relación con los mercados financieros y los *stablecoins* (Ferreira, 2021, pág. 11).

Es interesante ver que, dentro de la gama de posibilidades está una visión más liberal como la de Japón, que desde 2017 autorizó las criptomonedas como medio de pago legal (Edwards, 2019, pág. 17). Así, la autoridad japonesa de servicios financieros había concedido licencia a 11 *exchanges*, aunque las dejó sujetas a vigilancia por parte del regulador con el propósito de reducir el fraude (Ibid.).

Las intervenciones y proyectos de regulación realizadas se ven en la tabla 2:

Tabla 2.
Regulación de especies digitales

Especie digital intervenida	Países/regiones seleccionados
Criptoactivos/criptomonedas	China, Estados Unidos, Gran Bretaña, Alemania, Indonesia, Japón, Unión Europea
Tecnologías Blockchain/DLT Exchanges	China, Malta, Suiza
ICOS/STOS	China, Malta.
Tokens	Estados Unidos, Lituania, Hong Kong, Corea del Sur
CBDCS	China, Estados Unidos, Gran Bretaña, Liechtenstein
Stablecoins	China, Canadá, Unión Europea
	Gran Bretaña

Fuente: (Ferreira, 2021); (Van der Linden, 2023); (Deloitte, 2010); (Edwards, 2019), Foro UEC, 2024.

Igualmente, usando otra denominación, se encuentran casos de regulación de proveedores de servicios de activos virtuales, según se ve en la tabla 3: (Ferrari, 2023):

Tabla 3
Regulación de activos virtuales

Tema	Países
Otorgamiento de licencias a proveedores de servicios de activos virtuales	Japón, Corea del Sur, Brasil, México
Implementación de medidas de cumplimiento prudencial y gestión de riesgos	Corea del Sur, Brasil, México, Estados Unidos
Adopción de principios de estabilidad financiera	Japón, Estados Unidos.
Revelación de información por parte de los proveedores de servicios de activos digitales	Japón, Corea del Sur, México

Fuente: (Ferrari, 2023).

A este respecto, en una investigación realizada en 23 jurisdicciones por parte del *Cambridge Centre for Alternative Finance CCAF* de la Universidad de Cambridge, con el apoyo del Nomura Research Institute NRI, se mostraron los desafíos y ‘descalces’ potenciales entre la expedición de normas y su implementación en cuatro aspectos: (i) la exclusión de mecanismos alternativos a los *exchanges* centralizados de distribución de *tokens*, el ‘minado’ de las criptomonedas y las transferencias *peer-to-peer* de criptoactivos; (ii) la terminología y clasificación poco claras, las limitaciones para aplicar principios de la regulación y el arbitraje regulatorio; (iii) los riesgos relacionados con la integridad de los mercados y aspectos sistémicos, al tiempo con la protección de inversionistas y consumidores financieros, y (iv) la mayor atención dada a la regulación bancaria, de valores y sistemas de

pagos, así como la de lavado de activos, que a la de criptoactivos y sus actividades relacionadas, dejando de lado otras leyes pertinentes como son la tributaria y la comercial (Blandin y otros, 2019). Se plantea como posible que los reguladores examinen la eficacia e idoneidad de las actuales regulaciones antes de desarrollar nuevas normativas dirigidas estrictamente a algunas de las especies digitales, así como pueden identificar algunas que no requieran regulación adicional (Ibid.).

3.1.3. La regulación de la Unión Europea

Dentro de las regulaciones y manifestaciones jurisprudenciales acerca de *criptoactivos*, sobresale el caso de la Unión Europea. Al respecto, Pacheco menciona una sentencia del Tribunal de Justicia de octubre de 2015 al resolver una demanda, en la que se estableció el título oneroso para las operaciones de cambio de Bitcoins por moneda fiduciaria, indicando que la “divisa virtual” que se intercambia por divisas tradicionales no puede calificarse de “bien incorporal” dado que su finalidad es ser un medio de pago (Pacheco, 2022, págs. 85-86). Este sería un antecedente de la “Ley Bitcoin” de El Salvador que estableció esta criptomoneda como de curso legal y forzoso y con poder liberatorio (Ibid.).

De otro lado, una regulación de gran interés es la MiFID II sobre instrumentos financieros, que tiene por objeto la transparencia del mercado y la protección de los inversionistas; la AMLD2 sobre monedas virtuales, con el fin de prevenir la financiación del terrorismo y el lavado de activos; la EMD2 sobre monedas electrónicas, que busca estimular estas especies; y la PSD2 sobre pagos, que tiene por objetivo el estímulo a la innovación y competencia en los mercados de pagos (Van der Linden, 2023, pág. 8).

Según Van der Linden, el marco regulatorio MiFID II está formado por una directiva (MiFID II) y una regulación (MiFIR). La primera resultó de la revisión de una versión previa que había entrado en vigor en 2007, pero que fue necesario reformar por la disrupción tecnológica (Van der Linden, 2023, pág. 8). En septiembre de 2020 fue publicado el proyecto para la expedición de la “*Regulation on Markets of Cryptoassets* (MiCA)”, proyecto en el que se planteó la provisión de la certeza legal al mercado de *criptoactivos*, incluyendo los *stablecoins*, y el establecimiento de reglas uniformes para los prestadores de servicios en los ecosistemas digitales, pero considerando niveles apropiados de protección de inversionistas y consumidores financieros e integridad del mercado, asegurando la estabilidad sistémica (Ibid.). La norma

debería también dar claridad sobre los *criptoactivos* no cubiertos por la regulación, definir el papel que deberían cumplir los reguladores europeos, y aumentar el acceso al mercado de estas especies reduciendo barreras, incertidumbres y limitaciones, así como disminuyendo costos de supervisión (ibíd, pág 4).

Para Ferreira, et al, el proyecto MiCA tiene dos aspectos de interés: el primero es que la UE intenta asumir sus competencias de regulación relacionadas con la pretensión de un mercado único de *criptoactivos* en Europa (Ferreira, 2021, pág. 4). En consecuencia, se abordan tareas como armonizar las regulaciones de los países de la Unión para prever futuras divergencias entre los regímenes normativos, así como consolidar reportes a las organizaciones internacionales, los generadores de estándares de contabilidad e información financiera y la industria (Ibid).

El segundo aspecto de interés del proyecto MiCA para Ferreira, et al, es que se entiende como la única oportunidad para la Unión Europea de incidir en el establecimiento de estándares globales, atraer innovación y posicionar la economía digital en primer lugar como un participante competitivo en la industria global de *criptoactivos* (Ferreira, 2021, pág. 4). Para estos autores, esta perspectiva se tropieza con la realidad de procesos regulatorios extensos y dispendiosos, mientras que otras regiones y países como China avanzan aceleradamente en la provisión de infraestructura digital, el aprovechamiento del *blockchain* y la expansión de sus ecosistemas digitales a otras regiones del mundo (Ibid).

Por su parte, Van der Linden, et al, resaltan que el objetivo principal de la MiCA son los *stablecoins*, tanto los *tokens* referenciados a activos como los *tokens* de dinero electrónico, que estaban fuera del alcance de la regulación de activos financieros (Van der Linden, 2023, pág. 14). Esto, una vez fueron consideradas por parte de la CE dos opciones respecto de los *stablecoins*: crear un régimen regulatorio *a-la-medida* respecto de los riesgos, o regularlos dentro de la Directiva sobre dinero electrónico (Ibid.). Al final, se decidió combinar ambas opciones, que harían posible la gobernanza de las varias funciones de estas especies digitales, a la vez que permitirían mitigar los riesgos identificados por la FSB (Ibid.).

Un aspecto notable que se puede analizar en el contexto de lo político y que conviene tener en cuenta, es el impacto que puede tener en el mundo la dirección en la que la Unión Europea pueda realizar sus esfuerzos regulatorios sobre las especies digitales. Esto, en el marco del denominado *efecto Bruselas* que está relacionado con la posibilidad

de que la Unión Europea pueda generar un marco regulador común en el ámbito internacional para un determinado objeto⁸.

3.1.4. La regulación de Estados Unidos

Otro caso de interés es el de Estados Unidos, que viene avanzando aceleradamente en la regulación de criptomonedas. En el entretanto, algunos de los temas de interés en el campo de los ecosistemas digitales ha sido la aplicación de la actual regulación en el caso de presentarse ofertas de criptomonedas que puedan dar lugar a la consideración de infracciones a la Ley de Valores y a la respectiva investigación con miras a sanción por parte de la SEC.

Es así como, algunas de las ICOS realizadas pueden dar lugar a la declaración de los *tokens* emitidos como valores, y por tanto como sujetas a las normas de oferta pública de valores, por lo que deben atender al requisito de registro y otras previsiones establecidas en la regulación. Tal es el caso de aquellas ofertas en las que se cumplen los presupuestos de la prueba de Howey, que permite identificar el contrato de inversión, alrededor del cual se construye la designación de la especie como valor (Blanco, 2021)⁹. Al respecto, según los procesos de investigación abiertos en la SEC, a la fecha de terminación de este artículo más de 80 casos de investigación podrían corresponder a la producción de criptomonedas, funcionamiento de *exchanges* u ofertas públicas iniciales de monedas ICOS, siendo la presunta infracción en la gran mayoría de los casos la ausencia de registro¹⁰.

Es de anotar que, el gobierno de Estados Unidos emitió el “Marco Integral para la Regulación de las Criptomonedas” el 16 de septiembre

⁸ El *efecto Bruselas* fue acuñado por la profesora de la Universidad de Columbia Anu Bradford, quien plantea que es la Unión Europea la que hoy en día domina el mundo mediante los efectos de externalidad de la regulación que emite sobre los mercados. Así, la preeminencia no la tendría, ni Estados Unidos con su poder militar, ni China con la expansión de sus proyectos en el extranjero. Ver al respecto (UChicago, 2012).

⁹ Según Banerjee, para el mundo *crypto* las criptomonedas no cumplirían el *test* de Howey, el cual se basa en cuatro supuestos: la presencia de inversiones que aporten capital a un negocio; la gestión de dinero invertido por parte de una compañía (con presencia de horizontalidad y verticalidad en tal gestión); la expectativa de ganancia por parte de los inversionistas, y la generación de beneficios a partir del esfuerzo de terceros (Banerjee, 2023). En caso de que no se cumpla uno o varios de los supuestos de la prueba se establece que, en el caso es “*prong fail*”, que es en el que se categorizan las criptomonedas, y el activo podrá ser un *commodity*, una donación o una entidad descentralizada en sí misma (Ibid.).

¹⁰ Esta información se puede ver en la página de la SEC: <https://www.sec.gov>.

de 2022. En la “*Executive Order (EO) on Ensuring Responsible Development of Digital Assets*” del mismo año se reconoce la potencialidad de los activos digitales en dos frentes: (i) el liderazgo en el desarrollo del sistema financiero global y la permanencia en la frontera de la innovación tecnológica, y (ii) la promoción de la investigación y la innovación por parte del sector privado, el refuerzo de la supervisión con el objeto de mitigar los riesgos y aumentar la eficiencia en el ‘minado’ de criptomonedas, y el reconocimiento de beneficios y desafíos de la CBDC de la Reserva Federal FED (USAGovernment, 2022).

Un punto a resaltar en la elaboración de esta orden ejecutiva es la colaboración entre las agencias del gobierno de Estados Unidos, la industria, la academia y la sociedad civil, con miras a proponer recomendaciones de política para avanzar en seis prioridades: la protección de inversionistas y consumidores; la promoción de la estabilidad financiera; el combate a las finanzas ilícitas; el liderazgo en el sistema financiero global y la competitividad económica; la inclusión financiera, y la innovación responsable (USAGovernment, 2022).

En dicha orden ejecutiva del gobierno de Estados Unidos se presentan en forma detallada cinco temas puntuales de interés: (i) la protección de los consumidores; (ii) la promoción al acceso a servicios financieros seguros y asequibles; (iii) el fomento a la estabilidad financiera; (iv) los avances en la innovación responsable, y (v) la exploración de la CBDC de Estados Unidos. Dichos puntos de interés se especifican a continuación (USAGovernment, 2022):

- Protección de consumidores, inversionistas y negocios:

Teniendo en cuenta los problemas de revelación de información y de transparencia en la presentación de las ICOS por parte de los vendedores de criptomonedas, se pretende alertar a los consumidores respecto de los errores sobre bondades de las inversiones y retornos en los que podrían incurrir, expidiendo al efecto guías de emisión. Al mismo tiempo, se hace la propuesta de incrementar los recursos de supervisión, aumentar la persecución a los defraudadores y mejorar el monitoreo de las quejas que se presenten por abusos de los consumidores (USAGovernment, 2022).

- Promoción al acceso a servicios financieros seguros y asequibles:

Con el fin de dar acceso al sistema financiero a siete millones de ciudadanos y permitir el pago de servicios a veinticuatro millones, se desarrollarían servicios financieros digitales que tuvieran las características de seguridad, bajo costo y calidad. Al efecto, se propone utilizar

estrategias como: el incentivo a las tecnologías innovadoras para los servicios de pago; la creación de un marco regulatorio federal para los proveedores de pagos no bancarios; el establecimiento de buenas prácticas para mejorar los pagos a través de las fronteras; la mejora en la investigación en disciplinas técnicas y socio - técnicas, y el uso de metodologías de comportamentalismo (*behavioral*) para asegurar los que los ecosistemas digitales sean útiles, inclusivos y accesibles para todos (USAGovernment, 2022).

- Fomento de la estabilidad financiera:

Teniendo como fin que los activos digitales y el sistema financiero convencional lleguen a interconectarse de manera incremental se crearán canales que tengan efecto de ‘derrame’. Esto, reconociendo que es necesario regular apropiadamente los *stablecoins*, dado que pueden crear caminos disruptivos inconvenientes. De esta forma, las instituciones financieras deberán incrementar su capacidad de identificar, analizar y mitigar las vulnerabilidades causadas por el *ciber - riesgo*, para lo cual podrán compartir información con agencias internacionales, así como promover paquetes de datos y herramientas analíticas. Para tal cometido se contará con la colaboración del Departamento del Tesoro (USAGovernment, 2022).

- Avances en la innovación responsable.

Reconociendo el liderazgo de las compañías y firmas privadas de activos digitales de Estados Unidos en la innovación digital en el mundo, así como el papel crítico que juega el gobierno en lo que concierne a la innovación responsable, se plantea el desarrollo de una agenda por parte de la Oficina de Política en Ciencia y Tecnología y la NSF. Dicha agencia se ocupará de promover la investigación en criptografía de nueva generación, *programmability* de transacciones definido *supra*, protección de ciberseguridad y privacidad, vías para mitigar el impacto ambiental de los activos digitales, y métodos de *back social science* y educación para la investigación, en concurso con otras agencias como el Departamento de Energía, la Agencia de Protección del Medio Ambiente, el Departamento de Comercio y el Departamento del Tesoro (USAGovernment, 2022).

En este sentido, el objeto conjunto de las agencias es trabajar en la provisión de una guía regulatoria, buenas prácticas y asistencia técnica a las firmas innovadoras que desarrollen nuevas tecnologías financieras; provean estándares de desempeño, herramientas, recursos y experiencia en la mitigación de efectos medioambientales; planteen

el establecimiento de *forums* para el intercambio de conocimientos sobre estándares, la coordinación de actividades, la asistencia técnica y el soporte a la investigación, y evalúen riesgos relacionados con *tokens* no fungibles y la presencia de actividades ilícitas, entre otros (USAGovernment, 2022).

- Exploración de la US - CBDC.

El último de los temas de interés de esta orden ejecutiva es la que corresponde al desarrollo de las CBDC. Además de las ventajas y beneficios de estas especies anotados *supra* se plantea el potencial de ayudar a preservar el liderazgo de Estados Unidos en el sistema financiero global, así como la importancia de fundamentar la efectividad de las sanciones, las consecuencias inesperadas de su implantación como la posibilidad de corridas en tiempos de estrés y la necesidad de continuar desarrollando investigación sobre tecnologías que fundamenten lo que se requiere para su implementación (USAGovernment, 2022).

Plantea la orden ejecutiva que, en este marco, el Gobierno de Estados Unidos ha desarrollado objetivos de política de provisión de más información sobre los fines que se esperan de las CBDC, lo que, de implementarse, pueden proteger a los consumidores, promover crecimiento económico, mejorar el sistema de pagos, proveer interoperabilidad con otras plataformas, avanzar en la inclusión financiera, proteger la seguridad nacional, respetar los derechos humanos y alinearse con valores democráticos (USAGovernment, 2022).

La Administración encarece que la FED continúe la investigación, experimentación y evaluación, y para soportar los esfuerzos, y avanzar en otros trabajos el Tesoro liderará un grupo de trabajo entre agencias para considerar las implicaciones potenciales de la CBDC apalancada en experticia técnica a través del gobierno y compartiendo información con socios. El liderazgo de la FED, el Consejo Económico Nacional, el Consejo de Seguridad Nacional, la Oficina de Política de Ciencia y Tecnología y el Departamento de Tesoro se reunirán regularmente para discutir el progreso de los grupos e intercambiar actualizaciones sobre CBDC y otras innovaciones en sistemas de pagos (USAGovernment, 2022).

3.1.5. El caso de Colombia

Colombia es uno de los lugares en donde se ha observado un auge de las especies digitales, en particular de los criptoactivos. Así, las fuentes indican que en 2023 se habrían realizado en este país operaciones mensuales en dicha categoría por valor de Cop\$800 mil millones o

US\$200 millones, lo cual, si bien no constituye una cantidad fuerte, si muestra un valor significativo (UExternado, 2024); (Portafolio, 2023). Esto se suma al lugar preeminente que ha tenido Colombia en este tipo de transacciones, tanto en América Latina, en donde ocupó el tercer lugar (Ibid.), como en el mundo, donde estaría dentro de los diez primeros países en este mercado (Portafolio, 2023).

No obstante, Colombia es mencionado en el artículo de Ferreira como uno de los países en los que las autoridades tienen una posición de prohibición (Ferreira, 2021, pág. 10). Al respecto, un equipo de investigadores del Banco de la República, la banca central en Colombia, publicó un documento que se ha constituido en referente para revisar definiciones, tendencias y posición de las autoridades en lo que atañe a las especies digitales (Arango, 2018). En una actualización de dicho reporte, Sandoval, et al, hacen un recuento de las aproximaciones en regulación de especies digitales que se han tenido, como es el caso de comunicación del Banco de la República¹¹, en el que se especifica que, según la Ley 31 de 1992 (Congreso, 1992), la unidad monetaria, unidad de cuenta y medio de pago es el peso emitido por el banco central, y las monedas virtuales no tienen el carácter de activos, no pueden ser catalogadas como divisas y no tienen poder liberatorio (Ibid.). (Sandoval, 2022, pág. 198).

De otro lado, la DIAN precisó el tratamiento tributario de los criptoactivos, indicando que dichos activos son para la autoridad tributaria bienes inmateriales o incorporales que pueden ser valorados, forman parte del patrimonio y pueden generar ingresos, y en el caso de los *non-fungible tokens* se les asigna la naturaleza de activos intangibles (DIAN, 2023, pág. 6). Para efectos fiscales se considera que la posesión de criptoactivos está sujeta al impuesto de renta cuando son sujetos de explotación económica (Ibid.). Igualmente, se entiende que se ha obtenido ingresos cuando se reciben pagos en dinero o en especie o cuando se extingue el derecho a exigirlos, y en el caso de los contribuyentes obligados a llevar contabilidad se consideran ingresos los recibidos contablemente, por lo que es necesario tener presente la valoración de los criptoactivos (Ibid. pág. 7). Igualmente, se hacen precisiones respecto a ingresos derivados del 'minado' de criptomonedas (Ibid. pág. 8-9).

Por su parte, la SFC se ha pronunciado sobre algunas de estas especies digitales resaltando la incursión en riesgos, las fallas y la falta de regulación, e indicando que las entidades vigiladas no se

¹¹ El autor hace referencia al Oficio Q16-11774 de 2016 del Banco de la República.

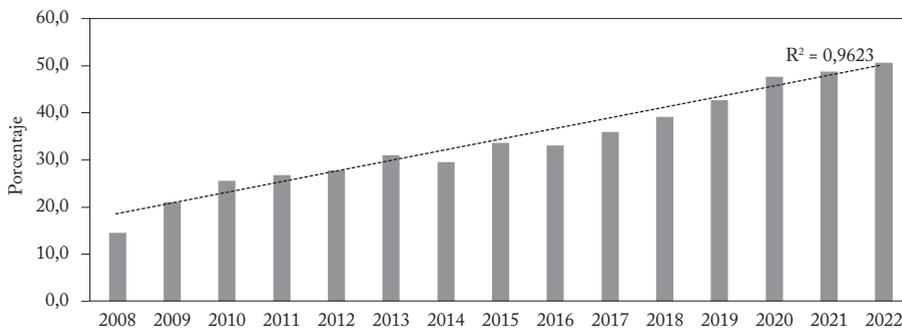
encontraban autorizadas para manejar dichas especies ni para permitir su uso (Sandoval, 2022, pág. 204). No obstante, entre 2020 y 2023 se registró un importante cambio de política según el cual, las entidades financieras vigiladas por la SFC pueden entrar en proyectos dentro de espacios controlados de prueba denominados *sand box* regulatorios (Zuluaga, 2023).

A este respecto, conviene resaltar que los efectos de la disrupción tecnológica no son extraños en el caso del sistema financiero colombiano, que ya venía utilizando en forma activa herramientas provistas incluso desde la tercera revolución industrial. De esta forma, se ha presentado un importante incremento de las actividades en los que se utilizan canales de este tipo para el desarrollo de su actividad, que se suman a los tradicionales de carácter presencial. Aquellos corresponden en particular a la sistematización de datos, las ayudas informáticas en la operación y gestión de los participantes en los mercados y la posibilidad de utilizar la red mundial, Internet.

Así, según se muestra en presentación de la SFC, la participación en transacciones en las que se utilizan canales virtuales en el total de estas del sistema financiero en Colombia casi que se triplicó entre 2008 y 2022, al pasar del 14,5% al 50,6% del total en dicho período, tal como se observa en la gráfica 1 (Ferrari, 2023).

Gráfica 1

Transacciones virtuales en el sistema financiero colombiano como porcentaje del total de transacciones 2008 - 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de la SFC.

La capacidad legal otorgada a las entidades financieras para la realización de operaciones novedosas¹² podría ser considerada como la puerta de entrada para dichas entidades participen en el desarrollo

¹² Cfr. Título Primero Capítulo I de la Ley 45 de 1990.

de herramientas de la 4RI, y, por lo tanto, en los espacios controlados de prueba previstas en el *sand-box* regulatorio (UExternado, 2020).

El *sand-box* o arena regulatoria se entiende como “una herramienta de innovación regulatoria que busca generar cambios en el ecosistema financiero para beneficiar la inclusión financiera, la competencia y la protección del consumidor” (Zuluaga, 2023). En forma más precisa, los espacios controlados de prueba se definen como “el conjunto de normas, procedimientos, requisitos y planes que desarrollen las entidades financieras que se asociaran a tales emprendimientos, que probarían tales innovaciones, en búsqueda de eficiencia, protección de los consumidores y mejora de la competitividad del sector” (SFC, 2022). Después de establecer algunos pilotos de prueba de la prestación de servicios de depósitos y retiro de recursos por parte de plataformas de intercambio de criptomonedas aliadas con entidades financieras, se expidió la correspondiente regulación en la que se indica el procedimiento para acceder al *sand box* (Ibid.).

Los propósitos del espacio controlado de prueba son: (i) impulsar el conocimiento y desarrollo de nuevos esquemas de innovación financiera y de tecnología en actividades financieras; (ii) evaluar necesidades de adaptación de la normatividad para regular el uso de nuevas tecnologías; (iii) analizar los beneficios y riesgos de la utilización de nuevas tecnologías para actividades financieras; y (iv) promover la inclusión financiera a través del uso de nuevas tecnologías (Zuluaga, 2023).

Antes de iniciarse el proceso, la SFC realizó una convocatoria en la que invitó a *FinTech* de todo el mundo a probar iniciativas tecnológicas en el espacio controlado de prueba, a desarrollar por medio de actividades financieras propias de las entidades vigiladas, las cuales generarían los siguientes tipos de soluciones *FinTech*: i) las dirigidas a proyectos productivos asociativos o individuales de escala pequeña o mediana; ii) aquellas para personas y actividades por cuenta propia; iii) las consideradas verdes, y iv) las que permitieran comprar productos o servicios financieros (Zuluaga, 2023).

La regulación, incluida en el Decreto 2555 de 2010 Único Financiero (MHCP, 2010) estableció las siguientes etapas del proceso: (i) verificación de requisitos mediante el chequeo de aspectos que permiten entrar en el espacio controlado de prueba; (ii) constitución y solicitudes del COT realizando la verificación de aspectos que el ganador en el proceso debería presentar para recibir asesoría técnica y jurídica; (iii) establecimiento de un período de prueba de dos años como máximo en el que se verificaría la bondad de la operación; y (iv) aquellos proyectos piloto que tengan éxito podrían salir del espacio

controlado de prueba para realizar la operación, al paso que los pilotos no exitosos deberán ser desmontados.

Por último, se podían presentar solicitudes para desarrollar actividades no incluidas en la licencia por parte de una entidad financiera, o para efectuar la prestación de servicios financieros por emprendimientos no regulados en concurso con una entidad financiera (Zuluaga, 2023). De esta forma, desde las entidades financieras se encuentra la posibilidad de realizar actividades no incluidas en las licencias de operación, o de aprovechar innovaciones tecnológicas dentro de la licencia aprobada, al paso que se generan nuevas formas de prestación de servicios financieros por parte de agentes no regulados que no incluyen el riesgo de la operación en su balance.

Otra cuestión que muestra cómo en el país se estaría cambiando la percepción acerca de las especies digitales, es que en los últimos años se han presentado varios proyectos de ley que regulan el uso de las monedas virtuales a través de plataformas y los servicios de intercambio de criptoactivos. Ninguno de dichos proyectos ha culminado sus etapas en el Congreso para convertirse en ley¹³.

Al respecto, además de lo concerniente al *sand-box*, existe regulación concreta para el caso de las FinTech, así como al *crowdfunding*. Un repaso a las diferentes categorías en las que se ha propuesto estudiar el tema en este artículo muestran las actividades y disposiciones sobre cada especie y algunos de los casos en los que se requería revisar la actual regulación del sistema financiero, tal como se ve en la tabla 4:

Como conclusión parcial de esta sección se tiene que las actuaciones de las autoridades en cada jurisdicción son disímiles. Así, se encuentran países en los que se limita o condiciona la producción y/o negociación de especies digitales; aquellos proclives a la regulación y que han “adaptado” sus normas; otros cuyas autoridades se mantienen “neutrales” y no se manifiestan directamente con normativas; los que promueven la innovación dando margen a la autorregulación de los mercados, y finalmente, países en los que se “experimenta” en

¹³ Según los medios de prensa, el ministro de Hacienda de Colombia, Ricardo Bonilla anunció en el Foro Económico Mundial (2024) el avance del país en la legislación de las criptomonedas, teniendo en cuenta factores como seguridad y adaptación a la innovación tecnológica (UEXternado, 2024); (Escobar, 2024). Así mismo, en los últimos años se han preparado y/o presentado al Congreso varios proyectos de ley que regulan las monedas virtuales o criptoactivos, los servicios de intercambio y/o las plataformas (028/18, 097/2019, 268/2019, 139/21, 267/2022), ninguno de los cuales culminó su proceso de debates para convertirse en ley de la República (Almeyda, 2024, pág. 79).

espacios controlados de prueba o *sandboxes* regulatorios, como es el caso de Colombia.

Tabla 4
Situaciones a considerar en la regulación de las especies digitales – Colombia

Categoría	Especie	Actividades o Disposiciones	Afectación a la Regulación Financiera
Tecnologías de base	<i>Blockchain</i> – DTL	MinTic: “Guía de referencia para la adopción de proyectos en el Estado Colombiano” sobre <i>blockchain</i> (2020).	Sin información.
Tipos de emprendimiento	<i>FinTech</i>	SFC: Comunicado de prensa “Regulación financiera en Colombia ha sido habilitante para las Fintech” (2024).	Decreto 1357 de 2018 que modifica el Decreto 2555 de 2010 Único Financiero, sobre Financiación Colaborativa (<i>crowdfunding</i>).
		SFC: proyecto <i>sand-box</i> regulatorio. <i>Colombia Fintech</i> informa sobre regulación de las <i>FinTech</i> ¹⁴	Revisar lo referente a las licencias de operación de las entidades financieras.
Productos	<i>Tokens</i>	Sin información.	Verificar categoría de valor en el caso de OPI de <i>tokens</i> .
Procesos	Ofertas iniciales de monedas		Adaptar regulación de oferta pública de valores (Decreto 2555 de 2010).
Formas de pago	Cripto-monedas – <i>Bitcoin</i>	SFC: proyecto <i>sand-box</i> regulatorio. Congreso: Proyectos de ley.	Anunciado proyecto de regulación SFC.
Plataformas de intercambio	<i>Exchanges</i>	Revisar reglamentos de operación de los mercados (BVC, MEC, SEN) o crear reglamentos para mercados nuevos.	Adaptar regulación de intermediación de valores (Decreto 2555 de 2010).

Elaboración propia. MinTic: Ministerio de TIC; SFC: Superintendencia Financiera de Colombia; OPI: oferta pública inicial; BR: Banco de la República; BVC: plataforma de acciones de la Bolsa de Valores de Colombia; MEC: Mercado Electrónico Colombiano; SEN: Sistema de Negociación de Títulos de Deuda Pública del Banco de la República.

¹⁴ Se refiere a leyes de comercio electrónico, habeas data, protección al consumidor, delitos informáticos, protección de datos personales, inclusión financiera, gratuidad de servicios financieros, y a documentos del Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES relativos a políticas de explotación de datos en Big Data, formalización empresarial, transformación digital e inteligencia artificial, inclusión y educación económica y financiera y emprendimiento. Ver en: (ColombiaFintech, 2022).

3.2. SITUACIONES CRÍTICAS PARA LOS REGULADORES

En todo el proceso regulatorio analizado las autoridades se enfrentan al menos a tres situaciones críticas: (i) si regular o no hacerlo; (ii) en caso de que se decida a regular, a quién le corresponde esta tarea, con qué alcance y quién supervisaría; sobre qué hacerlo, y (iii) qué recomendaciones atender de las que se desarrollan en el mundo, teniendo en cuenta que las operaciones se pueden ordenar y/o realizar desde cualquier lugar del mundo y que la innovación puede ir mucho más adelante que la regulación.

3.2.1 ¿Regular o no?

La primera cuestión es determinar si se deberían regular las nuevas tecnologías. Al respecto, Guarín, et al., indican, de un lado, la consideración aconsejada por algunos de adoptar criterios estrictos de regulación, mientras que otros prefieren no reglar las nuevas tecnologías (Guarín, 2020, pág. 8).

Un reto al que se enfrentan las autoridades es si realmente hay un problema a abordar por parte del regulador, o si se trata de algo que la industria respectiva puede resolver mediante autorregulación. En efecto, se deberá evaluar si, mediante la regulación es posible corregir fallas de mercado a un costo menor que el de la falla misma, ganando en eficiencia, pero, si se trata de atender a la protección de un valor constitucional o existe un interés determinado en la ley, o un objetivo de la política – del *soberano* –, la decisión sería por la intervención que, eventualmente, podría involucrar la regulación financiera.

Algunos de los aspectos por los que se optaría por la regulación son: la existencia de temas que constituyen valores constitucionales como el derecho a la vivienda digna, la protección de los consumidores, el *habeas data*, el medio ambiente sano, la libre competencia en el mercado (Blanco & Corredor, 2019); otros que requieren protección legal como la protección de los inversionistas y consumidores financieros; el control y prevención del lavado de activos y financiación del terrorismo (Edwards, 2019) (Almeyda, 2024), y otros que constituirían objetivos de política, como pueden ser incidir en el establecimiento de estándares internacionales o lograr un liderazgo financiero global (USAGovernment, 2022).

De todas maneras, con la 4RI aparecen otros factores que podrían justificar la necesidad de regular, como puede ser la derivada de la caracterización de las fallas en mercados de varios lados o en economía de redes; el caso de riesgos emergentes como los cibernéticos, otras

modalidades de crimen financiero, entre otros. Al respecto, se tendría el problema de que las operaciones en este mundo digital pueden exceder el campo de la regulación financiera, entrando entonces en la palestra la necesidad de definir a qué autoridades les corresponde regular, y de plantear necesarios acuerdos de colaboración entre las mismas, no solamente a nivel local, sino internacional.

De esta forma, es posible encontrar una clasificación de modelos de regulación que se han venido implementando en el mundo, que se puede adaptar de la inicialmente propuesta para inteligencia artificial y su uso y desarrollo, así como de los algoritmos públicos (URosario, 2023), que puede ir desde un extremo de alta intervención con un ánimo marcado de control, hasta uno de ausencia de regulación esperando a ver cómo evolucionan las tecnologías para tomar determinaciones respecto del grado de intervención estatal. Tales opciones son: (i) regulación basada en riesgos asociados a usos; (ii) regulación basada en principios en los que el legislador no se compromete con obligaciones y derechos, sino que plantea un marco a ser desarrollado por un regulador; (iii) regulación basada en estándares o normas establecidos por la industria u organismos o asociaciones especializados, que son no vinculantes, aliviando la autorregulación; (iv) regulación basada en derechos, desarrollada para temas específicos como la protección de datos personales; y (v) regulación basada en la necesidad de supervisión y control, con reglas directas y verticales (Ibid.).

Desde luego, lo anterior se magnifica originando ‘mezclas’ como es el caso de regulación basada en principios, pero también en derechos o en riesgos, generando potencialmente posibles contradicciones entre las normativas y la necesidad de eventualmente establecer prelación entre las normas. Y para elevar el nivel de complejidad, habría que considerar que los reguladores se mueven en jurisdicciones que pueden obedecer a diferentes escuelas de derecho, como el anglosajón y el continental europeo, y ni qué decir de los regímenes que se basan en derecho positivo, es decir, escrito, o cuando el regulador puede ser el mismo supervisor, que se diferencia de los sistemas en que estas dos autoridades son independientes.

A este respecto, otro reto que tienen los reguladores se relaciona con lo que Guarín, et al llaman “la paradoja del gobierno digital” (Guarín, 2020, pág. 8). Según esta, ante los resultados esperados de ineficiencia e incertidumbre al aplicar tecnologías DLT en general en el comercio, se estaría ante la necesidad de transformar los marcos regulatorios existentes, pero los reguladores se encontrarían ante la situación de tratar de no expedir normas adicionales en lo posible para

mantenerse en el marco de los estándares internacionales existentes de regulación, pero igualmente ante la necesidad de emitir nueva regulación (Ibid.).

En este marco, se entendería por incertidumbre “la inhabilidad de los consumidores para evaluar correcta y consistentemente el resultado transaccional en el comercio electrónico por la falta de información completa y perfecta” (Guarín, 2020, pág. 4), al paso que ineficiencia correspondería a los altos costos que implica el comercio, incluidos para el caso los costos de documentación, intermediación, tecnología o barreras regulatorias (Ibid.).

3.2.2 ¿Qué regular, a quién le corresponde y con qué alcance?

Si la determinación que se toma por parte de las autoridades es intervenir los mercados, y ante la variedad de especies digitales que van apareciendo con la 4RI, la decisión ha ido por diferentes caminos. La determinación ha ido desde adoptar una especie como *sombrilla*, como puede ser el caso de la regulación de criptoactivos, hasta establecer reglas para algunos de los productos que se negocian en estos mercados, u operaciones específicas, entro otros.

El problema al que se enfrentan las autoridades es que la regulación cobijaría una o varias de las diferentes especies digitales en diferentes modalidades, como son: tecnologías de base como las DLT; productos que sería el caso de los *tokens*; plataformas de intercambio o *exchanges*; formas de emprendimiento como las *FinTech*; procesos como las ICOS; o modalidades de pago como las criptomonedas, que también podrían ser productos financieros o mercancías (*commodities*) (Pacheco, 2022). Por consiguiente, se debe tener en cuenta que la materia a regular podría exceder el campo del regulador, como puede ser el caso de los *tokens*, que, en un ámbito, el de estas especies que entregan valores negociables, corresponderían al regulador financiero, pero en otros, los *utility tokens*, eventualmente al derecho comercial y en ambos al derecho tributario, para dar un ejemplo¹⁵.

¹⁵ En el caso de Colombia, las autoridades que eventualmente tendrían competencia para regular o tener funciones de supervisión en el mundo *crypto* serían el Ministerios de Hacienda y Crédito Público con la Unidad de Regulación Financiera URF, la Unidad de Lavado de Activos UIAF y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN; el Ministerio de Tecnología, Información y Comunicaciones TIC; la Comisión de Regulación de Comunicaciones CRC; el Banco de la República BR; la Superintendencia Financiera de Colombia SFC; la Superintendencia de Industria y Comercio SIC que se encarga de la protección del consumidor; entre otras (UExternado, 2024).

Además, en el caso de productos, la generalización de activo virtual equiparándolo parcialmente al concepto de valor podría generar confusión con la definición asumida en diferentes regulaciones, según las cuales valor corresponde a documentos negociables en mercados organizados, que otorgan derechos, son emitidos en oferta pública y representan captación de recursos del público¹⁶. Igualmente, esta definición de activo virtual como valor estaría dejando por fuera otras manifestaciones de las especies digitales, como pueden ser las plataformas o *exchanges* donde se realizan las transacciones en dichos activos.

En el anterior sentido, vale la pena regresar a la propuesta de re-materialización de la regulación, con base en (Morales, 2005), según la cual, lo crucial es establecer lo que es necesario regular, a qué aplica y cuál es el límite de tal regulación; y cuál debe ser el objeto de las normas a expedir. En este ámbito, son de considerar las oportunidades que traería la regulación, que eventualmente podrían llevar a un mayor desarrollo del mercado, enfatizando en que la ausencia de regulación podría propiciar retrocesos o falta de desarrollo de las respectivas actividades por falta de seguridad jurídica y, consecuentemente, mayor incertidumbre para los agentes (UEXternado, 2020).

En lo que corresponde a la materia a regular, uno de los términos más trabajados es precisamente el de definición y naturaleza legal de los *criptoactivos*, que han sido definidos por la regulación de diferentes maneras:

- El FATF usa el término ‘activo virtual’ en sus recomendaciones, y lo define como “la representación digital de valor que puede ser negociado o transferido en forma también digital, y puede ser usado para pago o para propósitos de inversión” (Ferreira, 2021, págs. 12-13).
- El Parlamento Europeo PE, los establece como “activos digitales registrados en un libro mayor distribuido, asegurado por criptografía” (Ferreira, 2021, pág. 13).
- La FSB los considera como “un tipo de activo privado que depende de criptografía, libro mayor distribuido o una tecnología similar, como parte de su valor inherente” (Ferreira, 2021, pág. 13).
- La IOSCO adiciona a lo anterior que los *criptoactivos* pueden representar activos tales como monedas, mercancías o valores, o ser el derivado de una mercancía (Ferreira, 2021, pág. 13) (Pacheco, 2022).

¹⁶ En el caso de la regulación colombiana, la definición legal de valor es la de “derecho de naturaleza negociable que haga parte de una emisión, cuando tenga por objeto o efecto la captación de recursos del público”. Ver Ley 964 de 2005 artículo 2° (Congreso, 2005).

- Para la ESMA, se suma a lo anterior que los *criptoactivos* son activos no emitidos por un banco central, para diferenciarlos de las monedas digitales que sí lo son (Ferreira, 2021, pág. 13).
- El FMI define esta ‘especie’ como “un activo digital que usa criptografía, y está representado por monedas o *tokens* de libro *distribuid* y/o *blockchain* incluyendo los activos colateralizados en tokens (Ferreira, 2021, pág. 13).
- La ECB lo define cualquier activo establecido en forma digital que no es y no representa obligaciones financieras y que no permite reclamar derechos (Ferreira, 2021, pág. 13).
- Según el proyecto de ley 139 de 2021 del Congreso de Colombia, *criptoactivos* “son activos virtuales con susceptibilidad de ser usados como medio de intercambio de bienes y servicios”, y, en tal condición, no pueden ser considerados ni dinero de curso legal, ni divisas ni títulos representativos de moneda de curso legal (Congreso, 2021).
- Para la autoridad tributaria en Colombia los *criptoactivos* son, activos *criptográficamente* seguros que tienen por objeto realizar transacciones sin intermediario de manera rápida y segura como se indicó *supra*, pero a la vez se consideran como “bienes inmateriales o incorporales susceptibles de ser valorados (y que) forman parte del patrimonio (del contribuyente) y pueden conducir a la obtención de una renta” (DIAN, 2023, pág. 5), (Almeyda, 2024, pág. 72)¹⁷.
- El Banco Central de Chile considera que los *criptoactivos* son “un tipo de activo que se genera utilizando la tecnología DLT” con funciones variadas como son representar un valor, ser medio de pago o servir como dinero en el caso de *criptomonedas* (Almeyda, 2024, pág. 73).
- Según fuentes del Fondo Monetario Internacional FMI el término *criptoactivo* corresponde a códigos almacenados de acceso electrónico, que pueden incluir varias especies digitales que se emiten con tecnología similar (*criptografía* y, a menudo, registros distribuidos), que se puede almacenar y comercializar a través de *billeteras* y *bolsas*, pueden o no tener garantía, su valor puede o no estabilizarse vinculándolo al valor de monedas fiduciarias u otros precios y artículos de valor (Almeyda, 2024, pág. 73).
- Otra definición es la del gobierno británico para el cual, un *criptoactivo* es “una representación digital protegida *criptográficamente* de valor o derechos contractuales que utiliza una forma de tecnología de libro mayor distribuido y que puede transferirse,

¹⁷ La fuente referencia los conceptos 035238 y 001357 de 2019 de la DIAN.

almacenarse o comercializarse electrónicamente” (Almeyda, 2024, pág. 73).

Respecto de esta especie se encuentran posiciones extremas en términos de la regulación, desde la posición de prohibición de China, hasta la declaratoria del *Bitcoin* como moneda de curso legal y forzoso por parte del El Salvador (Almeyda, 2024, pág. 79), o “Ley Bitcoin” (Pacheco, 2022, págs. 17, 27, 35). Así, la regulación de los criptoactivos en los diferentes países se ha abordado de diferente manera, desde aplicar la normatividad financiera vigente; pasando por la expedición de normas específicas para este mercado; la aplicación de normas distintas a las financieras, o la no regulación, hasta la prohibición (Almeyda, 2024, pág. 90).

De esta forma, aunque se pueden encontrar características comunes en las definiciones anotadas, llama la atención la heterogeneidad en las denominaciones, usos y funciones que se les asigna a los criptoactivos en las diversas regulaciones. En tratándose de la materia a regular, lo anterior es una muestra de las dificultades que enfrentan las autoridades financieras respecto del objeto a reglamentar, y ni qué decir respecto del alcance de la intervención. Esto, por cuanto eventualmente se desbordarían las competencias del regulador financiero ya que se tendría que involucrar a otras autoridades como las de TICS, societarias, tributarias, administrativas e incluso judiciales (para el control de conductas como fraude, captación ilegal, estafa, lavado de activos, entre otros), poniéndose en entredicho el cumplimiento de neutralidad tecnológica que debería tener la regulación y haciendo más complicado el logro de estándares internacionales por los arbitrajes regulatorios que generaría.

3.2.3 ¿Cuáles recomendaciones de regulación de especies digitales atender?

Vistas las dificultades respecto de la materia a regular cuando se trata de especies digitales, otro asunto que enfrentan los reguladores es, cuál o cuáles recomendaciones de estándares debería acoger. A este respecto, ante todo se recomienda determinar cuál debería ser el alcance de la intervención y para qué regular (UEInternado, 2024), y si en otras jurisdicciones ya se han adoptado reglas sobre las nuevas tecnologías.

De decidirse por la regulación, las recomendaciones que se pueden extraer de la forma como se ha asumido el asunto en el mundo, son según Ferrari: (i) dotar a las autoridades de instrumentos y recursos adecuados; (ii) establecer neutralidad regulatoria (misma actividad, mismo riesgo, misma regulación); (iii) promover cooperación y

coordinación entre agencias reguladoras y supervisoras a nivel nacional e internacional; (iv) implementar medidas de gobierno corporativo; (v) adoptar sistemas de control de riesgo; (vi) dar manejo responsable a los datos de los clientes; (vii) adoptar medidas adecuadas de revelación de información; (viii) gestionar la interconexión con mercados financieros tradicionales; (ix) tomar medidas para prevenir conflictos de interés; (x) promover que la operación se haga con requisitos de segregación patrimonial (Ferrari, 2023).

De esta forma, se encuentran varios *sets* de regulaciones cuando se trata de abordar el problema de las especies digitales. Según la SFC, diversos organismos internacionales han realizado recomendaciones respecto de la regulación y supervisión, buscando cinco aspectos, como son los que se ven en la tabla 5 (Ferrari, 2023)¹⁸:

Tabla 5
Aspectos a tener en cuenta por los reguladores de especies digitales

Aspectos	Descripción
Apoyar la innovación y la competencia	Consiste en, aprovechando la tecnología <i>blockchain</i> , brindar herramientas que promuevan nuevos modelos de negocios y eficiencias.
Proteger a los consumidores e inversionistas	Se trata de definir estándares de revelación de información, segregación de activos, tratamiento de datos personales e integridad del mercado.
Gestionar los riesgos y establecer medidas prudenciales	En este caso es relevante la adopción de sistemas integrales de gestión de riesgos, de requisitos prudenciales y de gobierno corporativo.
Formalizar y establecer legalidad	Consiste en promover servicios de activos virtuales que permitan acceder a información de los clientes y de las transacciones que tengan fines de emprendimiento. Esto, relacionado con la tributación y el control de actividades ilícitas.
Establecer seguridad jurídica	Se debe establecer un marco jurídico que sea sólido y que defina en forma clara el tratamiento que se debe dar en las normas a los activos virtuales.

Fuente: (Ferrari, 2023).

Por último, para el caso colombiano se hacen recomendaciones respecto de la regulación. Es así como, algunos expertos establecen

¹⁸ los organismos son: la Organización para la Cooperación y el Desarrollo OCDE, el Fondo Monetario Internacional FMI, el Banco Internacional de Pagos BIS, la Organización Internacional de Comisiones de Valores IOSCO, el Grupo de Acción Financiera Internacional GAFI, Financial Stability Board FSB, entre otros.

seis aspectos que se deben tener en cuenta para la regulación de las criptomonedas en el país: clasificación diferenciada de criptoactivos en lo que atañe a los riesgos; fomento de alternativas de financiación; regulación integral del ecosistema cripto (custodia de los criptoactivos y de las empresas que reciben, transmiten y ejecutan órdenes); protección del consumidor (transparencia en las transacciones, divulgación de riesgos, garantía de operaciones en las plataformas); regulación y supervisión de plataformas de intercambio indicando a quién le corresponde la supervisión; y fomento de la innovación (Escobar, 2024).

4. CONSIDERACIONES FINALES

El propósito de este artículo fue aportar al análisis de la forma como los reguladores han abordado oportunidades, retos y desafíos a la hora de asumir las implicaciones de las innovaciones tecnológicas de la 4RI en la prestación de servicios financieros, incluso sin cumplir los requisitos establecidos o con las condiciones para el otorgamiento de licencias, mostrando que tal abordaje sobrepasa las razones tradicionales que justifican la regulación, y, por tanto, que sus objetivos van más allá de la búsqueda de la eficiencia. La disrupción tecnológica ha tenido diferentes manifestaciones, bien sea desarrollando tecnologías de base (como las cadenas de bloques encriptadas descentralizadas *DLTS* o *Blockchain*); poniendo a disposición nuevos productos (*tokens* en sus diferentes modalidades); dando las condiciones para la comercialización de nuevas formas de pago (las criptomonedas y su derivado *stablecoins*); creando plataformas de intercambio (los *exchanges*); adaptando tipos de procesos (como las ofertas iniciales de monedas); y generando nuevas formas de emprendimiento (las *FinTech*).

Dichos efectos y respuestas de las autoridades financieras se podrían clasificar de diversa forma, pero antes es necesario hacer un balance entre las necesidades y solicitudes de la industria y las respuestas e iniciativas que desarrollen los reguladores: en primer término, pasando por alto la posición de una parte de la industria tecnológica que, en una posición *libertaria* prefiere que no se regule, los mercados digitales se enfrentan a una diversidad de situaciones que requieren soluciones que podrían exceder las capacidades de la autorregulación: uno, a los riesgos tradicionales como el lavado de activos o los riesgos legales y reputacionales se suman nuevos riesgos como son la ciberdelincuencia, la alta volatilidad en los mercados, las debilidades operacionales y la transmisión de dichos riesgos entre plazas; dos, surgen casi que en forma permanente nuevas especies

digitales acortando dramáticamente los plazos de los planes de negocios de los nuevos emprendimientos e incrementando la exposición a mayor competencia internacional; tres, la industria es sensible a la generación de nueva regulación, tanto en materia financiera, como en el campo de la política monetaria y se deben atender manifestaciones de supervisión por parte de las autoridades, entre otras.

En segundo término, enfrentadas las autoridades a una realidad que se impone, se tendrían que considerar aspectos como la necesidad de proteger a los inversionistas y consumidores financieros, así como el *habeas data*; la supervisión de la comisión de lo que en el mundo de la regulación financiera daría lugar a sanciones administrativas como omisión de registro, realización de actividades sin licencia, actuación en conflicto de interés, uso indebido de información privilegiada, abuso de clientes o no realización de la debida asesoría, entre otras); el control y sanción del crimen financiero que entran dentro de lo penal, entre cuyas modalidades está el lavado de activos, la financiación del terrorismo, la manipulación de precios y cotizaciones en los mercados, el fraude, la estafa o la captación ilegal, para solamente nombrar algunas, o los requerimientos en materia de estabilidad sistémica y de integridad del mercado, entre otros. Esto, tendría para los reguladores en principio tres opciones de respuesta: una, el desarrollo de instrumentos novedosos de producción normativa; dos, la adaptación de los marcos regulatorios existentes, y tres, el diseño de nuevas soluciones de regulación, pero considerando los efectos posiblemente de la presencia de nuevas manifestaciones de arbitraje regulatorio, tanto al interno de los países, como entre jurisdicciones, entre otros.

En segundo lugar, está la consideración que atañe a las entidades financieras, de la labor de los reguladores según las competencias establecidas cada estructura jurídica, que deben enfrentar la posibilidad de la prestación exitosa en términos de eficiencia y cobertura de servicios financieros sin licencia por parte de nuevos emprendimientos, de un lado, y la utilización de las nuevas tecnologías por parte de las entidades financieras reguladas, de otro. De alguna manera, en el primer caso quedaría la posibilidad de utilización de los denominados *sand-box* regulatorios, como lo ha hecho Colombia, lo que podría dar lugar a la expedición de certificados temporales que habiliten a las *FinTech* para la prestación de los servicios, y en el segundo caso, se podría considerar “ampliar” la posibilidad a las entidades financieras de realizar tales actividades según lo que se disponga en la regulación.

En tercer lugar, un aspecto crucial es el que corresponde a la materia a regular. En esto se encuentran muchas dificultades de clasificación,

que podría haber sido resuelta tomando aspectos tipo ‘*sombrilla*’, como es el caso de los criptoactivos. Las dificultades a este respecto es que esta especie digital puede ser, tanto un producto como un medio de pago, que a la vez tiene implicaciones de política monetaria, y, dependiendo de la modalidad, sus efectos pueden traspasar y desbordar el ámbito de la regulación financiera. Tal es el caso de los criptoactivos definidos como *tokens* que pueden representar derechos sobre bienes y servicios, o simplemente ser un sistema de votación, o las criptomonedas y su derivado los *stablecoins*, que pueden ser también especies monetarias digitales o CBDC. A este respecto, en general, se pueden encontrar diversas manifestaciones regulatorias que pueden ocasionar nuevos problemas relativos a cada jurisdicción en un mundo global, como pueden ser la necesidad de armonizar regulaciones y consolidar tipos de reportes de información; el acceso disímil al mercado como consecuencia de arbitrajes regulatorios; o, en suma, la definición del papel de los reguladores.

En cuarto lugar, este último punto anotado lleva a preguntarse por el tipo de modelo de intervención que tendrían los gobiernos en los mercados de especies digitales, así como el esquema de colaboración público – privada que pueda darse. Estos modelos de regulación, adaptados de los propuestos para la inteligencia artificial, son: por riesgos asociados a usos; *marco* sobre principios; basado en estándares de la autorregulación; según derechos y el más intrusivo, por necesidades de control. Así, se va de la ausencia de regulación en una modalidad de *wait-and-see*, hasta una alta intervención o control total del mercado por lo público. Claro está, pueden darse mezclas entre los diferentes modelos, generando una amplia *paleta* de alternativas que alejan la oportunidad de tener un modelo guía a la actual usanza de la regulación financiera, la posibilidad de crear contradicciones entre las diferentes jurisdicciones y el alejamiento de medios de colaboración en los mismos términos entre gobiernos e industrias.

Así, los reguladores financieros de las diferentes jurisdicciones se ven enfrentados a retos y desafíos, pero también oportunidades de desarrollo, al momento de considerar, no solamente las implicaciones de la disrupción tecnológica con diversos alcances en los sistemas financieros de los países, sino también lo que significaría dicha intervención para las políticas internas en un mundo globalizado. Como se vio en el artículo, esto desborda las consideraciones alrededor de la regulación financiera, para entrar en el ámbito de la alta política cuando se tiene en cuenta que se puede buscar un liderazgo financiero global, influir en el establecimiento de estándares de regulación

internacional, o tener el control del mundo a partir del de los mercados según se plantea en la conceptualización del *efecto Bruselas*, pero también lograr adelantar en inclusión financiera, competitividad y otros objetivos tradicionales como el de mantener la estabilidad sistémica. Así, se muestra que el objeto de la regulación sobrepasa la búsqueda de eficiencia, todo mientras se hace el balance entre prohibir/limitar, regular y observar en un mundo en permanente cambio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonso, R. (Dic. de 2016). Economía Colaborativa, un Nuevo Mercado para la Economía Social. *Revista de Economía Pública, Social y Colaborativa, CIRIEC (España)*(88), 231-258. Obtenido de <http://www.ciriec-revistaeconomia.es>
- Almeyda, N. (2024). *Supervisión de Criptoactivos en Colombia*. Bogotá: Tirant Lo Blanch.
- Arango, C. (2018). *Criptoactivos*. Obtenido de Banco de la República: <https://www.banrep.gov.co/es/publicaciones/documento-tecnico-criptoactivos>
- Armour, J. e. (2016). *Principles of Financial Regulation*. The Oxford University Press.
- Banerhee, A. (12 de Apr de 2023). *¿Qué es el test de Howey y cómo afecta al mercado de criptomonedas?* Recuperado el 29 de Sep de 2023, de Be(in)crypto: <https://es.beincrypto.com/aprende/test-howey/#h-en-que-consiste-el-test-de-howey>
- BBVA. (2019). *¿Qué son las stablecoins y para qué sirven?* Recuperado el 24 de Ago de 2023, de Banco Bilbao Vizcaya Argentaria: <https://www.bbva.com/es/innovacion/que-son-las-stablecoins-y-para-que-sirven/>
- BBVA. (14 de Jul de 2023). *¿Qué es un 'token' y para qué sirve.* Recuperado el 30 de Ago de 2023, de <https://www.bbva.com/es/innovacion/que-es-un-token-y-para-que-sirve/>
- BE. (SF). *¿Qué son las CBDC?* Recuperado el 30 de Ago de 2023, de Banco de España Eurosistema: <https://www.bde.es/wbe/es/areas-actuacion/politica-monetaria/preguntas-frecuentes/definicion-funciones-del-dinero/que-son-las-cbdc.html>
- Blanco, C. (2021). Ofertas públicas iniciales de monedas. Entre la innovación tecnológica y la regulación. En *Los mercados financieros ante la disrupción de nuevas tecnologías* (págs. 519-549). Bogotá, DC: Universidad Externado de Colombia.
- Blanco, C., & Corredor, J. (Julio de 2019). Estándares internacionales de regulación financiera y Estado social de derecho en Colombia. *Revista Cuestiones Constitucionales Universidad Nacional Autónoma de México*(41), 277-312.
- Blandin, A., Cloots, A., Hussain, H., Raush, M., Saleuddin, R., Grant, J., . . . Cloud, K. (2019). *Global cryptoasset regulatory landscape study*. Recuperado el 15 de Mar de 2024, de University of Cambridge - Faculty of Law, Legal Study Research Paper Serie, Paper 23: <https://>

- www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/08/2019-04-ccaf-global-cryptoasset-regulatory-landscape-study.pdf
- BR. (SF). Principios de Economía. *Banco de la República de Colombia*. Recuperado el 17 de Jun de 2024, de <https://www.banrep.gov.co/nuestro-banco-central/profundizacion-001#:~:text=Es%20el%20medio%20de%20intercambio,servicios%20y%20para%20saldar%20deudas>.
- Castellanos, C. (13 de Diciembre de 2019). *La cuarta revolución industrial y las tecnologías disruptivas*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2024, de Universidad Andrés Bello: <https://www.unab.edu.sv/la-cuarta-revolucion-industrial-y-las-tecnologias-disruptivas/>
- Coinstar. (SF). *Coinstar Bitcoin Machine*. Recuperado el 24 de Ago de 2023, de <https://coinstar.com/crypto>; <https://retail.coinstar.com/>
- ColombiaFintech. (02 de May de 2022). *Regulación Fintech Colombia*. Recuperado el 17 de Jun de 2024, de <https://colombiafintech.co/lineaDeTiempo/articulo/regulacion-fintech-colombia>
- Congreso. (1990). Ley 45 de 1990. *Congreso de Colombia*.
- Congreso. (1992). Ley 31 de 1992. *Congreso de Colombia*.
- Congreso. (2005). Ley 964 de 2005. *Congreso de Colombia*.
- Congreso. (2021). Proyecto de ley 139 de 2021 Cámara. *Congreso de Colombia*.
- Das, S. (Nov. de 2019). The Future of Fintech. *Financial Management Association International, Santa Clara University, California, US*, 981-1007. doi:DOI: 10.1111/fima.12297
- De la Cruz, I. (Jun de 29 de 2023). *¿Qué es staking?* Recuperado el 28 de Sep de 2023, de Investing.com: <https://es.investing.com/academy/crypto/que-es-staking/#:~:text=El%20staking%20consiste%20en%20adquirir,obtener%20recompensas%20de%20la%20red>.
- Deloitte. (2010). *Security token offerings: the next phase of financial market evolution?* Recuperado el 10 de Oct de 2023, de Making and Impact that Matters: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/audit/deloitte-cn-audit-security-token-offering-en-201009.pdf>
- DIAN. (14 de Oct. de 2023). *Concepto unificado sobre criptoactivos*. Recuperado el 15 de Oct de 2023, de Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/> <https://incp.org.co/wp-content/uploads/2023/10/Concepto-unificado-sobre-criptoactivos-DIAN.pdf>
- Economía3. (2021). *¿Qué es la minería de criptomonedas y qué usos tiene?* Recuperado el 28 de Sep de 2023, de <https://economia3.com/ques-mineria-criptomonedas-y-que-usos-tiene/>
- Edwards, F. &. (2019). Cryptoassets requiere better regulation. 75(2), 13-19. Recuperado el 11 de Oct de 2023, de Viewpoint Financial Analysts Journal: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0015198X.2019.1593766>
- Escobar, J. (28 de 01 de 2024). Ley de criptomonedas: exigen seis aspectos fundamentales para regular una moneda digital en Colombia. *Infobae Colombia*. Recuperado el 16 de Jun de 2024, de <https://www.infobae.com/colombia/2024/01/28/ley-de-criptomonedas-exigen-seis-aspectos-fundamentales-para-regular-una-moneda-digital-en-colombia/>

- Fernández, S., & Gouveia, O. (2018). *Monedas digitales emitidas por bancos centrales: características, opciones, ventajas y desventajas*. Recuperado el 30 de Ago de 2023, de BBVA Research N. 19/03: https://www.bbva-research.com/wp-content/uploads/2019/03/WP_Monedas-digitales-emitidas-por-bancos-centrales-ICO.pdf
- Ferrari, C. (7 de Sep de 2023). *Desarrollo y regulación de los ecosistemas de activos virtuales en Colombia*. Recuperado el 28 de Sep de 2023, de Superintendencia Financiera de Colombia: <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/sala-de-prensa/discursos-y-presentaciones-60913>
- Ferreira, A. &. (Nov de 2021). EU search for regulatory answers to crypto assets and their place in the financial market's infrastructure. *Computer Law & Security Review*, 43, 26 páginas. doi:<https://doi.org/10.1016/j.clsr.2021.105632>
- Franckenfield, J. (31 de May de 2023). *Distributed Ledger Technology (DLT): definition and how it workes*. Recuperado el 12 de Sep de 2023, de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/d/distributed-ledger-technology-dlt.asp#:~:text=Distributed%20ledger%20technology%20is%20a,involved%20in%20too%20many%20transactions.>
- Guarín, G. &. (2020). Enjancing E-Commerce through Blockchain (DLTS): the regulatory paradox for digital governance. *Global Jurist - De Gruyere*, 1-20. doi:<https://doi.org/10.1515/gj-2019-0049>
- IBM. (S.F.). *¿Qué es la tecnología Blockchain?* Recuperado el 12 de Sep de 2023, de IBM Blockchain: <https://www.ibm.com/es-es/topics/blockchain>
- IEBS. (1 de Jul de 2021). *Qué son las DLT y en qué se diferencian de Blockchain*. Recuperado el 30 de Ago de 2023, de <https://www.iebschool.com/blog/que-son-las-dlt-y-en-que-se-diferencian-de-blockchain-digital-business/>
- IOSCO. (S.F.). *Regulators Statements on Initial Coin Offerings*. Recuperado el 31 de Aug de 2023, de <https://www.iosco.org/publications/?subsection=ico-statements.>
- Lawitzke, J. (21 de Jul de 2021). *Network Programmability and Transactions: the foundation of automation*. Recuperado el 12 de Sep de 2023, de Tail-f a Cisco Company: <https://www.tail-f.com/network-programmability-and-transactions-the-foundations-of-automation/>
- Libertex. (28 de Mar de 2023). *Todo lo que necesitas saber sobre un exchange de criptomonedas*. Recuperado el 5 de Oct de 2023, de <https://libertex.org/es/blog/exchange-de-criptomonedas>
- McKinsey. (2024). *¿Qué es Fintech?* Obtenido de McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-fintech>
- MHCP. (2010). Decreto 2555 de 2010. *Ministerio de Hacienda y Crédito Público*.
- Morales, C. (2005). La racionalidad jurídica en crisis: Pierre Bordieu y Gunther Teubner (estudio preliminar). . En P. B. Teubner, *La Fuerza del Derecho* (págs. 13-80). Bogotá: U. De los Andes, Pontificia U. Javeriana, Siglo del Hombre Ed.
- Nieto, A. (2018). *¿Qué es una ICO? La tecnología que está revolucionando la financiación empresarial*. Recuperado el 30 de Agosto de 2023, de

- Xakata: <https://www.xataka.com/empresas-y-economia/que-es-una-ico-la-tecnologia-que-esta-revolucionando-la-financiacion-empresarial>
- Pacheco, M. (2022). *El derecho de las criptomonedas*. Bogotá, DC: Grupo Editorial Ibáñez.
- Parra, J., Arango, C., Bernal, J., Gómez, J., Gómez, J., León, C., . . . Yanquen, E. (2019). Criptoactivos: análisis y revisión de la literatura. *Ensayos de Política Económica*(92), 1-37. Obtenido de Ensayos de Política Económica.
- Pastor, J. (17 de Nov de 2017). *Qué es blockchain: la explicación definitiva para la tecnología más de moda*. Recuperado el 12 de Sep de 2023, de Xataka: <https://www.xataka.com/especiales/que-es-blockchain-la-explicacion-definitiva-para-la-tecnologia-mas-de-moda>
- Portafolio. (12 de Diciembre de 2022). Piloto con criptoactivos: siete de nueve alianzas lo finalizarán. *Diario Portafolio*, pág. 12.
- Portafolio. (26 de Jun de 2023). Colombia en el 'top 10'. *Diario Portafolio*. Recuperado el 16 de Jun de 2024, de <https://www.portafolio.co/economia/finanzas/criptomonedas-en-colombia-proyecto-se-presentara-en-julio-584966>
- Ripio. (Dec de 2020). *Guías*. Obtenido de Ripio Launchpad: <https://launchpad.ripio.com/guias-capitulos/que-es-una-blockchain>
- Rodríguez, E. (2015). Intervención del Estado en el Sector Financiero. *Revista Principio Iuris*, 12(24), 109-125. Obtenido de Revista Principio Iuris, Vol 12 N. 24,: <http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/piuris/article/view/1081/1047>
- Sandoval, J. &. (2022). Criptomonedas a la luz de la regulación actual en Colombia. Un análisis comparativo regional. *Odeón*, 22, 179-207.
- Santander. (03 de May de 2022). *DeFi o finanzas descentralizadas: ¿qué son y para qué sirven?* Recuperado el 30 de Ago de 2023, de Banco Santander: <https://www.santander.com/es/stories/finanzas-descentralizadas>
- SFC. (2022). *Innova SFC*. Obtenido de Superintendencia Financiera de Colombia: <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/10097165>
- Stiglitz, J. (2009). *Regulation and Failure*. Recuperado el 26 de May de 2024, de New Perspectives on Regulation - Tobin Project - Cambridge: https://www.researchgate.net/publication/262428419_Regulation_and_failure
- Torres, J. M. (2019). *Criptomonedas: qué son, cómo utilizarlas y por qué van a cambiar el mundo*. Barcelona: Planeta.
- UChicago. (2012). The Brussels Effect: The Rise of a Regulatory Superstate in Europe. *Chicago University*. Chicago. Recuperado el 16 de Jun de 2024, de <https://www.youtube.com/watch?v=QeFmR3Fkjzw>
- UExternado. (26 de Feb de 2020). El Sand Box Regulatorio en Colombia: análisis de una propuesta - 1. *Universidad Externado de Colombia*. Recuperado el 20 de Mar de 2024, de <https://www.youtube.com/watch?v=tBOrIeukZXA>
- UExternado. (13 de Jun de 2024). Criptoactivos y los retos en términos de regulación nacional. *Conversatorio: ¿Colombia está preparada para regular los criptoactivos?* Bogotá, DC.
- UNCITRAL. (2023). *UNCITRAL*. (S. o. Law, Ed.) Recuperado el 19 de Jun de 2024, de Taxonomy of Legal Issue Related to Digital

- Economy: <https://uncitral.un.org/sites/uncitral.un.org/files/media-documents/uncitral/en/digitaleconomytaxonomy.pdf>
- URosario. (25 de May de 2023). Seminario: Regulación de inteligencia artificial IA en América Latina. *Universidad del Rosario*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=l6xgXGyrYv8>
- USAGovernment. (9 de Mar de 2022). *Executive Order on Ensuring Responsible Development of Digital Assets*. Recuperado el 26 de Sep de 2023, de White House of the USA Government: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/09/16/fact-sheet-white-house-releases-first-ever-comprehensive-framework-for-responsible-development-of-digital-assets/>
- Van der Linden, T. &. (10 de Jan de 2023). Markets in crypto-assets regulation: Does it provide legal certainty and increase adoption of cryptoassets? *Financial Innovation*, 9(22), 1-30. Recuperado el 4 de Oct de 2023, de <https://link.springer.com/article/10.1186/s40854-022-00432-8>
- Wiki, L. (2022). ¿Qué es un utility token o token de utilidad? Recuperado el 30 de Ago de 2023, de <https://wiki.lemon.me/crypto-for-beginners/que-es-un-utility-token-o-token-de-utilidad/#:~:text=Un%20token%20de%20utilidad%20es,los%20usuarios%20de%20las%20blockchians.>
- Zuluaga, A. (2023). Sand Box Challenge SFC 2022: innovación financiera para los colombianos. *Superintendencia Financiera de Colombia*. Recuperado el 23 de May de 2024, de <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/sala-de-prensa/discursos-y-presentaciones-60913>

PÁGINAS WEB:

<https://www.sec.gov>

<https://superfinanciera.gov.co>