

INFORME Nº 2



COMISIÓN DE ESTUDIOS DE DELITOS ECONÓMICOS

Consejo Profesional
de Ciencias Económicas
de la Ciudad Autónoma
de Buenos Aires

Activos virtuales Otra perspectiva del impacto de la revolución digital

ACTIVOS VIRTUALES

**Otra perspectiva del impacto
de la revolución digital**

Informe N° 2

**Comisión de Estudios de Delitos Económicos
Consejo Profesional de Ciencias Económicas
de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Activos virtuales : otra perspectiva del impacto de la revolución digital / 1a ed. - Ciudad
Autónoma de Buenos Aires : EDICON-Fondo Editorial Consejo, 2022.
Libro digital, PDF - (Informes de comisiones ; 2)

Archivo Digital: descarga
ISBN 978-987-741-148-5

1. Criptomonedas. 2. Medios Digitales. I. Título.
CDD 332.404

Hecho el depósito que marca la Ley 11.723.

Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio
sin autorización previa del CPCECABA.

EDICON
Fondo Editorial Consejo
Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Viamonte 1549 - CABA
Tel. 5382-9200
www.consejo.org.ar
www.edicon.org.ar

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	5
II. EL ORIGEN: LAS INICIATIVAS HACIA EL “DINERO DIGITAL”	7
III. LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN: LÍDER DE LA REVOLUCIÓN DIGITAL	9
¿Qué es la tecnología Blockchain?	9
Principales características y lineamientos	9
La diversidad de su aplicabilidad, una mirada al futuro	10
El Cibercriminología y su impacto en la tecnología Blockchain	12
IV. LOS ACTIVOS VIRTUALES/CRIPATOMONEDAS	15
El bitcoin, el primer activo virtual	15
Los otros activos virtuales, sus inicios y los mercados donde lideran	16
La volatilidad de los activos virtuales	17
El ecosistema de activos virtuales en la Argentina, un sector en continuo crecimiento	17
V. EL ROL DE LOS REGULADORES	21
Las principales iniciativas regulatorias en la Región	21
Las recomendaciones y buenas prácticas internacionales	24
La situación en la Argentina	25
Los requerimientos de las autoridades provinciales argentinas	25
VI. LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS INHERENTES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE LOS DELITOS ECONÓMICOS	27
Los riesgos inherentes	27
¿Cuánta actividad ilegal se financia a través de criptomonedas?	28
FATF/GAFI -La aplicación del Enfoque Basado en Riesgo en proveedores de activos virtuales	28
El FinCEN – Las iniciativas del organismo estadounidense	29
Iniciativas regionales en materia de prevención de delitos económicos.	31
VII. DESAFÍOS Y RECOMENDACIONES	33
VIII. BIBLIOGRAFÍA	35
IX. PARTICIPANTES	39

I. INTRODUCCIÓN

En el año 1989, el quebranto de los antiguos intermediarios con la creación de “World Wide Web (www)” de Tim Berners brindó la oportunidad a los emprendedores de impulsar una revolución digital, cuyo alcance no dejó indiferente a ningún sector o industria.

Esta situación se profundizó con el avance de Google, Facebook, Twitter, Instagram o WhatsApp. Estas aplicaciones y navegadores Web cambiaron fundamentalmente los mecanismos de comunicación al afectar el modo de interactuar de las personas, su forma de buscar información, de conectarse uno con el otro.

Es un panorama que, sometido a análisis, ha permitido observar un mercado donde los productores de contenidos se relacionan de modo directo con la audiencia y los anunciantes. Este fenómeno se ha visto acrecentado por Ebay, Amazon o Mercado Libre -si tomamos un ejemplo regional-, que han transformado el comercio y la conexión entre quien vende y quien compra.

Hasta la forma en que viajamos ha sufrido un impacto con plataformas como Uber o Airbnb. Ambas han facilitado, por un lado, el contacto entre los pasajeros y los choferes y, por el otro, la interacción entre el locador y el locatario sin necesidad de que alguien intermedie.

Ahora bien, como toda revolución, esta “Era Digital” en continua evolución y desarrollo dio nacimiento a una emergente realidad, haciendo innegable la ruptura con los tradicionales intermediarios, así como la evolución cuasi monopólica de estos nuevos actores en el mercado de interconectar gente globalmente.

En este contexto, Satoshi Nakamoto realizaría una disrupción del sistema que recién comenzaba a afianzarse. De esta manera, en el año 2008, en plena crisis de Wall Street, se produjo el lanzamiento de la tecnología Blockchain o Cadena de Bloques.

II. EL ORIGEN: LAS INICIATIVAS HACIA EL “DINERO DIGITAL”

Durante años, el “dinero digital” fue una utopía que buscaba poder prescindir de intermediarios y mantener el anonimato de las partes.

Al respecto, a principios de la década de los 90, el criptógrafo David Chaum estableció las bases del camino hacia el ideal buscado. Al principio, lo hizo a través de la presentación de su trabajo referente a las “Firmas Ciegas” (*Blind Signatures*) y, después, con la creación de la compañía *DigiCash*, lugar que vio nacer el *e-cash*, considerado el primer paso hacia el dinero digital.

Por medio de sus investigaciones y la descripción de conceptos pioneros en el desarrollo de una moneda digital, tales como “doble gasto” o “redes de pagos digitales distribuidas o descentralizadas”, permitió traer al debate la posibilidad de utilizar protocolos criptográficos para crear un sistema de pago que proporcionara privacidad, anonimato, seguridad, y tuviera un alcance global.

Esta cuestión se consolidó con la aparición del *e-gold* en el año 1996. Era una moneda digital privada centralizada operada por la Compañía Gold & Silver Reserve Inc, que se caracterizaba por contar con un mecanismo que permitía la apertura de una cuenta al usuario, con tenencia de dinero denominado en gramos de oro u otros metales preciosos, con la capacidad de efectuar transferencias instantáneas de valor a otras cuentas de *e-gold*.

Este mecanismo se estableció con rapidez, mientras Internet avanzaba velozmente en su utilización y alcance, convirtiéndose en el primer sistema de pago digital con soporte para desembolsos móviles inalámbricos. Estábamos en presencia de la era dorada de las *.com*, donde *e-gold* dejaba en el olvido a *e-cash*, explotando su potencial e impulsando la aparición de las primeras *exchanges*, denominadas “*InExchange*” y “*OutExchange*”.

Tal crecimiento vio su ocaso en el año 2007, cuando el Gobierno de Estados Unidos inició una investigación por el delito de lavado de activos, que dio como resultado el cierre de todas las operaciones de la Compañía en el año 2015.

Ahora bien, en simultáneo con la llegada del nuevo milenio, el mundo fue testigo del surgimiento de las plataformas de pago digitales, como *Paypal*, *Payeer*, *Neteller*, *Skrill* o *Alipay*. Se constituyeron en sistemas de pago sencillos de utilizar para el usuario, de fácil acceso y funcionamiento, que fueron adoptados ávidamente por el público. No obstante, el problema aún no había sido resuelto porque cada una de estas opciones seguía siendo centralizada, sin privacidad y sin anonimato, dependiente del Sistema Financiero tradicional.

Ya en el año 1999, el economista estadounidense Milton Friedman, Premio Nobel en el año 1976, había señalado “*una cosa que aún falta, pero que pronto será desarrollada, es dinero en efectivo electrónico. Un método donde, al comprar en Internet, se pueda transferir fondos de A a B, sin que A conozca a B ni B a A. De la misma forma en que ahora puedo tomar un billete de 20 dólares y dárselo, sin que quede registro de donde vino y que usted pueda obtenerlo sin saber quién soy*”.

Este hecho se concretaría en el año 2008, cuando el mundo era testigo de las multitudinarias protestas en las calles de Nueva York, motivadas por la explosión de la burbuja hipotecaria que había puesto en jaque al Sistema Financiero. Fue en ese momento cuando Satoshi Nakamoto tomó la decisión de divulgar su *paper*, denominado “*Bitcoin: A Peer to Peer Electronic Cash System*”.

En nueve hojas se desarrollaba la propuesta de una moneda electrónica, cuyas características permitirían pagos en línea enviados directamente de un ente a otro sin tener intermediarios. Era una idea radical, ya que cada persona podría operar como su propio gestor bajo un sistema *Peer to Peer* haciendo transferencias directas. Se constituía así una moneda cuyo valor estaría primordialmente sustentado en la confianza de sus usuarios y en un sistema que, al ser distribuido, se entendía inviolable.

El Bank of England, en dos informes publicados durante el año 2014 -“*Innovations in payment technologies and the emergence of digital currencies*” y “*The Economics of Digital Currencies*”-, manifestó que la innovación de esta tecnología era y es la contabilidad distribuida, la posibilidad de operar un sistema de pago de modo descentralizado sin intermediarios: una tecnología cuyo enfoque no estaría solo limitado en su poder de transformación de los medios de pago. Por el contrario, su aplicación pronosticaría una ruptura con otras estructuras y modelos de negocios tal como los conocemos hoy.

III. LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN: LÍDER DE LA REVOLUCIÓN DIGITAL

¿Qué es la tecnología Blockchain?

Hablamos de tecnología basada en mecanismos de criptografía avanzada, creada como un sistema de “*Public Ledger*”. Una cadena de bloques (Blockchain), que registra información de forma distribuida y contiene un número de identificación único e irrepetible, que posibilita la conexión entre el predecesor y su sucesor, así como la validación de la operación, sin necesariamente confiar entre sí.

La información generada es compartida entre todos y cada uno de los integrantes de la red. Los mismos, a los que se les comparte la información, se los denomina “nodos” o “mineros” y corresponden a todos aquellos servidores conectados a la red Blockchain correspondiente.

Los datos contemplados en cada bloque son registrados en forma de *hash* criptográfico, lo que permite su fácil verificación, pero hace inviable recrear la *Data Entry*. A la estructura criptográfica de apuntadores *hash* se la llama “árbol Merkle”, debido a su inventor Ralph Merkle .

De esta forma, el sistema promueve, al prescindir de una autoridad de control que, los integrantes se vinculen entre sí, sin que ninguno de ellos tenga poder de alterar la información compartida o controlar y aprobar o desaprobar transacciones según su propio criterio.

Es la descentralización, la característica que define uno de los pilares de esta tecnología. No obstante, esta es opcional, según quien desarrolle la plataforma o red Blockchain. Diversas compañías privadas, como las entidades financieras, están creando sus propias contabilidades distribuidas, las cuales reparten sus copias entre distintas partes, pero cuentan con una sola unidad de control, por lo que esta característica se pierde. Por tal motivo, la tecnología Blockchain siempre será distribuida, evitando que pueda ser hackeada, pero puede no ser descentralizada.

Principales características y lineamientos

La tecnología Blockchain posee diversas características que la distinguen como uno de los pilares de la “Era Digital”. Algunas de las cuales se pueden resumir en los siguientes aspectos:

- *Un código abierto*: todos y cada uno tienen acceso al código fuente, lo que se traduce en un sistema distribuido de máxima transparencia y anonimato.
- *El anonimato*: las cuentas de los “activos virtuales” o “criptoactivos” se crean de forma privada y anónima. Nadie solicita la identificación del usuario, pues su anonimato no interfiere con la eficiencia de los pagos.
- *Validación criptográfica*: las transacciones se registran de tal forma que se vinculan a claves públicas criptográficas. Por tal motivo, requieren para su validación la firma con su clave privada correspondiente. Las transacciones se registran por medio de “nodos” o “mineros” a cambio de una retribución en “criptoactivos”.

- *Consenso de las partes*: se requiere no solo que cada nodo o minero de forma separada obtenga y valide las transacciones comunicadas a la red, sino que también es necesario que exista consenso sobre una versión común o compartida del registro. Cuando las transacciones se registran, se puede identificar su historial y trazabilidad.
-

La diversidad de su aplicabilidad, una mirada al futuro

La tecnología Blockchain y las posibilidades de su aplicación tienen impacto en sectores, tales como:

- **El Gobierno – Estonia, un Estado digitalizado**

El país, miembro de la Unión Europea desde el año 2004, es pionero en la aplicación de esta tecnología. Su camino hacia la digitalización se inició varios años antes del surgimiento de *White Paper*, de Satoshi Nakamoto, con la construcción de un gobierno digital, denominado “*e-Governance*”.

Mediante esta opción estratégica, los ciudadanos pueden gestionar y acceder a los servicios públicos de forma electrónica en el lugar y momento que lo deseen. Para ello, se desarrolló en primera instancia un sistema de administración de impuestos “*e-Tax*”- con el objeto de reducir la burocracia al mínimo y facilitar un entorno donde los ciudadanos pudieran administrar sus negocios y generar sus presentaciones fiscales en tan solo un clic.

En segundo lugar, se creó una red troncal de código abierto, denominada “*X-Road*”. Es una estructura invisible y vital, que posibilita a las diversas bases de datos de la Jurisdicción conectarse y operar, contando con toda la información almacenada en un sistema de datos distribuidos.

Una manera de entender cómo es su funcionamiento es comprender que los servicios públicos comparten la información para garantizar no solo que las transferencias sean seguras, sino que se encuentren autenticadas y registradas. Esto significa que, una vez que el usuario introduzca la información en un servicio público, será guardada de forma automática y registrada por la cadena de bloques. Algo que cabe señalar es que todos los ciudadanos conservan la propiedad de los datos. Como tercer paso, el Gobierno tomó la decisión, para autenticar datos sin depender de ninguna Autoridad Central, de integrar *X-Road* a la tecnología Blockchain. Nombrado “*KSI - Keyless Signature Infrastructure*” y desarrollado por Guardtime, evita que el Estado o cualquier organización modifique un elemento de los datos.

En la actualidad, la red troncal de código abierto también se implementa en Finlandia, Azerbaiyán, Namibia y las Islas Feroe. Ello ha resultado en la firma de acuerdos de intercambio automático de información, tal como registros comerciales, estado civil de las personas, datos marítimos, entre otros.

Considerando lo previamente mencionado, no es de extrañar que el siguiente ítem conlleve lo que en el país europeo se conoce como “*ID Digital*”: una tarjeta de identificación digital con un *chip* que transporta archivos incrustados mediante cifrado de clave pública, proporcionando acceso a todos los servicios electrónicos de Estonia.

En ese sentido, adicionalmente se ha habilitado el *Smart-ID*, una forma de autenticarse en línea, sin contraseñas ni nombres de usuarios, gratuita e ilimitada que se puede descargar tanto en sistemas operativos de Android o iOS. Las firmas dadas con *Smart-ID* son legalmente vinculantes, reconocidas en todos los estados miembros de la Unión Europea, con el mismo efecto legal que las firmas manuscritas.

De esta manera, Estonia se convierte en un modelo a evaluar, utilizando la tecnología Blockchain en el sistema fiscal, judicial, legislativo, de seguridad, comercial, de salud, entre otros. Cuenta con una estrategia nacional que tiene como objetivo extender su uso a otras esferas, como la medicina en el sector privado, la ciberseguridad y lo que se denomina “*embajada de datos*”, un resguardo del Gobierno en la *nube*.

- **El comercio – La iniciativa canadiense**

A través de *The National Research Council of Canada Industrial Research Assistance Program (NRC IRAP)*, el Consejo Nacional de Investigación de Canadá lanzó la primera prueba del Gobierno de la aplicación de tecnología Blockchain en la administración transparente de contratos gubernamentales.

La iniciativa integra a una PyME nacional innovadora en el espacio digital, junto con fondos de *Public Services and Procurement Canada Build in Canada Innovation Programme (BCIP)* y el *NRC IRAP*, cuyo trabajo genera un gran volumen de transacciones financieras y el mantenimiento de registros que requieren transparencia y divulgación pública.

En una primera instancia, el *NRC IRAP* se encuentra en Ethereum, publicando proactivamente información en acuerdos de contribución nuevos y modificados en tiempo real.

- **El smart contract – El contrato inteligente que revoluciona los mercados**

A lo largo de los años, se ha edificado la economía del libre comercio en la definición que el hombre ha determinado referente a las obligaciones, los derechos y privilegios que contemplan los contratos.

No obstante, la “Era Digital” vio surgir el *smart contract*: un contrato inteligente capaz de ejecutarse y hacerse cumplir por sí mismo, de manera automática, sin intermediarios ni mediadores. Hablamos de *scripts* (códigos informáticos), escritos con lenguaje de programación, y los términos del contrato son comandos integrados en el cifrado.

Un *smart contract* tiene validez sin depender de autoridades, debido a su naturaleza y carácter distribuido, inmutable y transparente.

Se ha incursionado en él y pensado su desarrollo para la implementación de nuevos servicios o aplicaciones, tales como:

- » *Propiedad Inteligente*. Se ha pensado la creación e incorporación de contratos inteligentes en objetos físicos. Estos protocolos integrados darían automáticamente, por ejemplo, el control de las llaves para operar una propiedad a la parte que corresponda de acuerdo con los términos establecidos.
- » Otro ejemplo sería el caso de la *propiedad automotor*: un automóvil podría volverse inoperable a menos que se complete el protocolo de respuesta correcta con su propietario legítimo. Si se solicitó un préstamo para comprar ese automóvil y el propietario no realizó los pagos, el contrato inteligente podría ejecutar automáticamente un embargo, que devuelve el control de las llaves del automóvil a la empresa.
- » *Automatización de herencias* estableciendo la asignación de los activos tras el fallecimiento. En cuanto se produjera tal evento, el contrato entraría en vigor y se ejecutaría, distribuyendo, en este caso los bienes, de acuerdo con lo dispuesto en los términos establecidos por su propietario.
- » El *Sector Asegurador*. El gigante tecnológico IBM, en asociación con la aseguradora multinacional *American International Group (AIG)* y el banco global *Standard Chartered*, anunció que juntos completaron con éxito una prueba piloto del primer “contrato inteligente” basado en Blockchain para una póliza de seguros multinacional.

Asimismo, el referente en tecnología Blockchain de los *smart contracts* es la plataforma Ethereum. Esta se basa en un código abierto que funciona de la misma manera que el bitcoin y posee también su propia criptomoneda.

- **La logística: la transformación de las redes de distribución**

FedEx integró tecnología Blockchain en *Transportation Alliance (BiTA)* en el desarrollo de una iniciativa para explorar posibles aplicaciones, junto con otros socios dentro de la industria logística. Adicionalmente, la firma lanzó un programa piloto para determinar qué datos se necesitarían para integrar un *public ledger* para facilitar las disputas entre los clientes que envían y reciben bienes a través de la empresa.

- **Las cadenas de suministros – El proyecto australiano**

En el año 2015, fue fundada la empresa AgriDigital. El proyecto tiene como finalidad brindar soluciones para el sector agrícola, aportando un alto nivel técnico e innovador, así como ofreciendo un diseño fácil para el usuario final.

La iniciativa contempla las ventajas de la tecnología Blockchain para efectuar los pagos de los cultivadores en tiempo real, gestionar la cadena de distribución de los granos y dar transparencia a todo el proceso para el usuario final.

Según cifras del gobierno de Australia: “Desde el primer acuerdo en el año 2016, más de 2.400 personas han usado la plataforma en la nube, con más de 1,6 millones de toneladas de granos transados que totalizan \$ 360 millones en pagos a los productores”.
- **El Sistema Financiero – La estrategia de la Bolsa de Valores Australiana**

La Bolsa de Valores de Australia, conocida como “ASX”, anunció la aplicación, junto con la empresa de desarrollo Digital Asset, de una solución basada en tecnología Blockchain.

El sistema registrará y gestionará participaciones accionarias, así como los procedimientos de compensación y liquidación. Esta iniciativa será la primera en el mundo que adopta una bolsa de valores utilizando tecnología Blockchain, reemplazando al sistema actual conocido como “CHES” (*Subregister Clearing House*).
- **Las ICOs – La nueva forma de invertir**

Initial Coin Offering, es decir “Oferta Inicial de Monedas”, es una alternativa a las *IPO* (*Initial Public Offering*) u “Oferta Pública Inicial”, que es el mecanismo habitual en las bolsas de comercio para que una empresa ponga a disposición del público parte de su capital accionario para recaudar fondos.

En ese sentido, las *ICOs* son formas de recolección de fondos sin intermediarios a cambio de los llamados “tokens” de Blockchain.

El principal hallazgo es que esta alternativa cambia efectivamente el panorama de las finanzas empresariales, modificando las barreras para la formación de capital, permitiendo financiar proyectos que antes no se podían, apoyando nuevas formas de organización y gobernanza, democratizando las finanzas y contribuyendo a la construcción de una economía digital compartida.

En virtud de ello, en los últimos años ha aumentado el interés por la tecnología Blockchain, pues es quizás el componente de la Era Digital más importante que posibilita este cambio de paradigma en la recolección de fondos para emprendedores.
- **Los tokens de utilidad y de transacciones - ¿Cuál es su rol en la tecnología Blockchain?**

Los tokens son representantes de valor basados en tecnología Blockchain. Son unidades de valor emitidas por una empresa, que constituyen una manera segura y práctica de representar propiedad. Asimismo, los “tokens de utilidad” posibilitan a los propietarios comprar diferentes servicios dentro de un ecosistema digital. Estos tokens cuentan con un valor monetario y se pueden comprar a cambio de dinero o criptomonedas. En ese sentido, como sirven de instrumento de intercambio, no le dan a su poseedor ningún derecho o privilegio sobre la red en sí misma.

Adicionalmente, los “tokens de transacciones” se enfocan en la eficiencia de efectuar operaciones. Cuentan con un propósito específico; por ejemplo, las transacciones interbancarias o los pagos entre fronteras.

El ciberdelito y su impacto en la tecnología Blockchain

¿Es realmente *inhackeable* Blockchain? El tema que nos ocupa en este caso en particular son los criptoactivos porque, como se sabe, la tecnología subyacente en las llamadas “criptomonedas” está sien-

do implementada con bastante éxito en diferentes disciplinas, como la calidad y seguridad alimentaria (Carrefour, La Gula del Norte, Anguinamar o Krissia), agricultura (Nestlé, Unilever), sector energético, transferencias electrónicas instantáneas (Banco Santander), automatización en el pago de envíos, logística (industria farmacéutica, cadena de frío), trazabilidad de cadenas de suministro (Cisco, Bosch), entre otras.

La arquitectura Blockchain no es demasiado compleja, pese a contar con varias capas. Dos de ellas (de adentro hacia fuera) son la Capa de Datos compartida y la Capa de Protocolos, que ocupan el 80 % de toda la pila, correspondiendo el 20 % restante a Capas de Servicios de APIs, y diferentes aplicaciones con variadas características y funciones.

En lo atinente a las criptomonedas, lo que ha trascendido es que pueden definirse como una suerte de libro contable en el cual quedan registradas todas las transacciones digitales realizadas por todos y cada uno de los usuarios de esa red, aunque en realidad es mucho más que eso. La capa básica de Blockchain almacena cronológicamente la secuencia de transacciones y graba las verificaciones realizadas por los mineros en el bloque correspondiente.

Blockchain, entonces, es una enorme base de datos compartida, compuesta por códigos cifrados que constituyen los registros de las operaciones financieras, como fechas, montos, participantes, etc., que, al usar claves criptográficas, y, al estar distribuida en muchas computadoras o nodos alrededor del mundo, adquiere mayor seguridad. En esa inteligencia, para poder hacer una sola modificación, sería necesario manipular todos los registros del sistema, dado que se trata de una base de información pública y abierta a todos los miembros que integran esa red; esto es que a priori no sería posible incurrir en el llamado “doble gasto” o duplicación de una misma unidad o moneda.

Cada uno de los bloques que forman la cadena obtiene un *hash* del bloque anterior y se ordena en la cadena de manera cronológica, quedando referenciado por el bloque que le dio origen.

De esta forma, solo aquellos bloques con un *hash* válido ingresan a la cadena para copiarse en todos los nodos, lo cual imposibilitaría, a priori, modificarlos si han permanecido en la cadena un determinado tiempo.

Existen nodos creadores de bloques que conforman la cadena, agregando a cada uno de ellos el *hash* correspondiente, actualizando todas las transacciones que se han realizado en la red, lo cual se asemeja a un proceso contable ordinario.

Ahora bien, ¿por qué se cree que el proceso descrito es 100 por ciento seguro?, porque se sustenta en la altísima complejidad de algoritmos criptográficos conformados por módulos, cuya resolución, implica, por ejemplo, la factorización de números primos tan grandes que insumiría muchos años de procesamiento con una potencia computacional extrema.

Sin embargo, no siempre es tan así. Si un usuario (deshonesto) de bitcoin, por ejemplo, quisiera hacer uso de sus mismas monedas más de una vez, podría realizar dos transacciones al mismo tiempo. En ese preciso momento, los mineros de la red empezarían a generar los bloques de la cadena y a validar las operaciones. Sin embargo, en un punto, uno de los bloques se transmitiría a mayor velocidad que el otro a más nodos; de esta forma, quedaría solo uno de ellos confirmado, lo cual “podría” habilitar el doble gasto, conocido como *Race Attack*.

Una variante del *Race Attack* es el “Ataque del 51 %”, cuando un usuario es capaz de manipular más de la mitad del poder del *hash* o minado de la red.

Otro tipo de ataque de doble gasto es el “Vector de Ataque 76”, que aprovecha una pequeña vulnerabilidad del sistema de consenso de bitcoin para ejecutarse, permitiendo al atacante hacerse de fondos de manera maliciosa.

El “Vector de Ataque 76” o “Ataque de Confirmación” es uno de los menos conocidos en el campo criptográfico. Permite a un usuario “deshonesto” de la red incluir una transacción con un doble gasto en un bloque, lo que consigue enviando a la misma un bloque autoconstruido para ser confirmado como si fuera válido. De este modo se apodera de fondos rápidamente antes de que el resto de los participantes lo advierta.

El objetivo principal de este ataque, que consiste en la bifurcación de las versiones, son los *exchanges*, donde los atacantes pueden cambiar fácil y rápidamente sus tokens sin ser detectados inmediatamente.

Un aspecto importante para tener en cuenta es que, cuanto más complejo se vuelve un sistema, más fácil es cometer errores a la hora de configurarlo. Así, por ejemplo, en el año 2018, pudo detectarse un fallo criptográfico sutil introducido en el protocolo de la criptomoneda *Zcash*, que también afectaba a bitcoin y Ethereum. De hecho, era tan sutil que el equipo especializado en criptografía nunca lo advirtió. Si este error hubiera sido descubierto por un atacante, la duplicación de unidades *Zcash* hubiera sido un éxito.

El *Race Attack del 51 %* es inherente a la mayoría de las criptomonedas que utilizan como protocolo de consenso la “Prueba de Trabajo” para verificar las transacciones, en la que los nodos gastan mucha energía de cálculo en la verificación de confiabilidad de las transacciones. Otra vulnerabilidad de Blockchain quedó evidenciada con los *Smart Contracts*; por ejemplo, lo ocurrido con Ethereum en el año 2016, cuando un atacante logró robar casi 55 millones de euros en criptomonedas, aprovechando un error en un contrato que usaba precisamente la DAO – Organización Autónoma Descentralizada, que brinda transparencia y seguridad a las transacciones. Si bien este tipo de *bugs* en un *software* tradicional es subsanable aplicando un parche, no ocurre lo mismo en Blockchain, dado que en las cadenas de bloques las transacciones son irreversibles.

La solución para este tipo de ataques es la actualización del sistema, implementando contratos adicionales o creando interruptores de apagado centralizados en la red cuando se detecta un posible hackeo. Sin embargo, para los usuarios damnificados fue demasiado tarde, ya que la única forma de recuperar el dinero habría sido, reescribiendo el historial transaccional, llegar al punto cero de la transacción, crear una bifurcación a una nueva cadena de bloques, y hacer que todos los usuarios la validen. El problema es que no todos los usuarios de la actual Ethereum participaban de la red original.

Otra forma de hackeo de criptomonedas es mediante monederos físicos falsos. Los ciberdelincuentes logran apoderarse de los datos de los usuarios haciéndose pasar por la compañía, solicitando a los titulares de estos que reemplacen su actual monedero físico por uno nuevo que ellos mismos ofrecen. De este modo, la modificación de las claves es usada por los criminales para robar los criptoactivos.

Si bien el registro de vulnerabilidades de Blockchain se incrementa, al igual que los casos de ataques, en la misma proporción lo hacen las diferentes soluciones que proponen los especialistas.

Por último, cabe mencionar los efectos devastadores que la implementación de la computación cuántica tiene sobre Blockchain. Aunque todavía se trata de una tecnología en pleno desarrollo, varios gobiernos, así como Google y Microsoft, están trabajando en ella. De modo que, en menos de diez años, esta tecnología podrá tener el suficiente potencial como para romper toda seguridad criptográfica en la que descansa precisamente Blockchain.

De manera encriptada, las cadenas de bloques protegen los datos privados de los usuarios, pero la computación cuántica permitiría descifrar las claves privadas, falsificar las firmas de las transacciones y acceder a los activos. La razón es que el poder de procesamiento de esta última acelera la ejecución de ataques por fuerza bruta. Para una computadora promedio, el máximo son 10.000 transacciones de prueba, pero una computadora cuántica puede hacer más de 100 millones de intentos sin esfuerzo, por lo que esta tecnología podría perfectamente romper el mercado de las criptomonedas.

No obstante, criptógrafos de todo el mundo vienen trabajando hace unos años en nuevos estándares de cifrado frente a esta amenaza inminente. La idea es crear la criptografía cuántica que, en lugar de romper códigos, los fortalezca. Inclusive ya hay quienes hablan de una Blockchain con capacidad de actualización permanente para repeler hackeos, basada en cálculos matemáticos aleatorios toda vez que un ciberdelincuente intente resolverlos.

Finalmente, como dijo alguna vez Eugene Spaldorf: *“El único sistema seguro es el que está apagado, desconectado, enterrado en un refugio de concreto, rodeado de gas venenoso y custodiado por guardianes bien pagados y bien armados. Aun así. Yo no apostaría mi vida por él”*.

IV. LOS ACTIVOS VIRTUALES/CRIPTOMONEDAS

En virtud de la definición emitida por el Grupo de Acción Financiera Internacional (FATF/GAFI), un “activo virtual es una representación digital de valor que se puede negociar o transferir electrónicamente y se puede utilizar con fines de pago o inversión. Los activos virtuales no incluyen representaciones digitales de monedas fiduciarias, valores y otros activos financieros”.

El bitcoin, el primer activo virtual

El padre de esta tecnología es Satoshi Nakamoto, un líder en esta Era Digital que no se puede evaluar como tal. Muchos se han preguntado quién es Satoshi Nakamoto. Una pregunta con una compleja respuesta, pues son pocos los datos que se conocen sobre su identidad, a diferencia de lo que sabemos sobre su pensamiento.

Esto es algo que el propio autor del “*White Paper*” se encargó de dejar claro desde el momento en que hizo la elección del lugar y la forma en que publicaría su manuscrito. Para él, la clave para evolucionar del dinero convencional al dinero digital radicaba en que el primero requería de la confianza para su funcionamiento, cuestión que se debía resolver. Le dio solución a este problema al asegurarse de que la tecnología Blockchain no se basará en la confianza, sino que los datos se asegurarán por medio de una cadena distribuida que hará imposible que sea accesible para otros.

Aunque no contemos con un conocimiento certero sobre él, ni una claridad respecto de si se trata de una o varias personas o, por el contrario, de una organización, es indiscutible que puso en marcha una nueva Era Digital, revolucionaria en su esencia y disruptiva en su forma.

Ahora bien, ¿qué podemos decir del primer activo virtual? Se basa en tecnología Blockchain, con un protocolo y unidad monetaria, así como una red de *Peer to Peer*. La criptomoneda se identifica con el símbolo ₿ y se abrevia o distingue de otros signos monetarios utilizando la sigla *BTC* o *XBT*.

La cantidad de unidades en existencia se encuentra delimitada en su propio protocolo y su límite es de un máximo de 21 millones de bitcoins. Cada uno de ellos es divisible o fraccionable en 8 decimales, y desde hace tiempo su valuación nos exige hacer uso de estos para realizar transferencias de montos más precisos, o bien, inferiores a su precio actual.

Para evitar el uso de tantos decimales, algunas aplicaciones permiten optar por designar a los bitcoins en unidades más pequeñas. Así surgieron nuevas denominaciones, entre ellas, los *bits* y los *satoshis*.

Los “monederos”, también llamados “billeteras” o “*Wallets*”, son las aplicaciones que posibilitan guardar, enviar y recibir criptomonedas o activos virtuales, indicando el saldo e historial de movimientos/transacciones.

Las *Wallets* utilizan códigos QR para escanear las direcciones; pueden tener múltiples direcciones, todas ellas válidas, donde recibir los criptoactivos. No obstante, es usual que nos muestren una única dirección, que cambia de manera automática al recibir fondos.

Adicionalmente, existen “soluciones de custodia” o *Exchanges de criptomonedas* (en adelante, *Exchanges*), donde se pueden almacenar los activos virtuales. Estas entidades no son *Wallets*, porque la posesión de los bitcoins no está en ellas, sino que es terciarizada en una empresa con los riesgos que eso implica.

Previo a mencionar las diferentes características de otros activos virtuales, es útil diferenciar entre dos modalidades disponibles para realizar operaciones:

- *Exchanges de criptomonedas* tradicional: convierte pesos/dólares/otros a bitcoins, y viceversa, a un tipo de cambio determinado. Es la opción más sencilla.
- *Order book*: distintos actores definen órdenes de compra y de venta, y una empresa intermedia entre ellos a cambio de una comisión. Es una opción más compleja, pero que suele ser más económica, acompañada de herramientas de *trading*, donde se compra o vende a diversos precios a medida que se avanza en el *order book*.

Por otra parte, con el nacimiento del bitcoin surgieron otros activos virtuales, reutilizando su código fuente y desarrollo original, que buscan innovar o satisfacer necesidades distintas.

Los otros activos virtuales, sus inicios y los mercados donde lideran

A continuación, se detallan algunos de los principales activos virtuales:

- *El Ethereum*: es la plataforma donde se administra la moneda denominada “*Ether*”, el segundo activo virtual más grande del mercado. La plataforma fue creada en el año 2015 por el programador Vitalik Buterin, con la perspectiva de crear un instrumento para aplicaciones descentralizadas y colaborativas. Como bitcoin, Ether existe como parte de un sistema financiero autónomo de pares, libre de intervención gubernamental.

La tecnología Blockchain de *Ethereum* es muy similar a la de bitcoin, pero su lenguaje de programación les permite a los desarrolladores crear un *software* a través del cual gestionar las transacciones y automatizar ciertos resultados. Este *software* se conoce como *smart contracts*, mencionado previamente.

- *El Letecoin (LTC)*: es un activo virtual y proyecto de código abierto lanzado en el año 2017, muy cercano tecnológicamente al bitcoin. Fue creado por el ingeniero de *software* Charlie Lee con la finalidad de convertirse en una alternativa respecto al primer activo virtual para transferencias de bajo valor.

Es menester mencionar algunas de las diferencias claves que esta moneda digital tiene con el bitcoin, tales como, las transacciones de costo instantáneo y casi nulo, así como la mayor velocidad al agregar un nuevo bloque a Blockchain.

- *El DAI*: es un token que ha sido diseñado para funcionar como *Stablecoin* o “moneda estable”, cuyo valor está anclado al dólar. La moneda virtual fue diseñada por el proyecto *MakerDAO*, y su control está regido por *Smart Contracts* que se ejecutan sobre Ethereum.

Dada la volatilidad en el valor y el exponencial crecimiento de las demás criptomonedas, el *DAI* tiene como objeto brindar, a través de un sistema de garantía colateral, una paridad de 1 a 1 con respecto al dólar.

- *El Binance Coin*: activo virtual desarrollado por el Exchange “*Binance*”, fue ejecutado en virtud de la tecnología Ethereum. Creado con la finalidad de servir como herramienta de comercio en la plataforma de la compañía, sus transacciones están subvencionadas por el *Exchange*.

De acuerdo con el gran volumen de operaciones de *Binance* y su estrategia, la *Binance Coin* permitió su posicionamiento dentro del mercado, respaldado por el creciente número de empresas que la aceptan como forma de pago.

- *Cardano*: moneda virtual lanzada en el año 2017, desarrollada por la empresa IOHK y su CEO, Charles Hoskinson. La cadena de bloques que conforman el activo lleva el nombre de Girolamo Cardano, experto matemático, entre otros campos de las ciencias.

La tecnología donde se ejecuta la criptomoneda se encuentra escrita en el lenguaje de programación Haskell, y opera la cadena de bloques en dos capas: i) la capa de liquidación (CSL); y ii) la capa computacional de Cardano (CCL).

La volatilidad de los activos virtuales

Desde mayo del año 2013, CoinMarketCap, el sitio web de seguimiento de la valoración y capitalización de mercado, se ha convertido en la fuente más confiable de los usuarios, instituciones y los medios de comunicación.

Fundada por Brand Chez, fue adquirida en el año 2020 por *Binance Capital Mgmt*, la compañía global de *exchange* más grande por volumen de comercio y usuarios. Posteriormente a esta adquisición, el sitio publicó su política de divulgación, determinando que el mismo continuaría funcionando como una entidad comercial independiente, comprometiéndose a proporcionar datos precisos, oportunos y de calidad a la industria.

En ese sentido, a noviembre del año 2021, se registra la siguiente información respecto al Sector a nivel mundial:

- 13.567 activos virtuales, 423 exchanges y un valor total de USD 2.747.012.608.094 en capitalización de mercados.
- Valoración y Capitalización de mercado de los principales activos virtuales:

ACTIVO VIRTUAL	RANKING	VALOR (NOV. 2021) - en USD-	CAPITALIZACIÓN DE MERCADO TOTAL -en USD-	VOLUMEN DE NEGOCIACIÓN DE 24HORAS -en USD-	SUMINISTRO CIRCULANTE DE MONEDAS	SUMINISTRO MÁXIMO DE MONEDAS
BITCOIN	#1	62.944	1.187.298.836.375	33.910.847.815	18.862.587	21.000.000
ETHEREUM	#2	4.548	537.579.155.186	19.694.804.870	118.191.104	SIN DATOS
BINANCE COIN	#3	547.69	91.355.167.581	2.292.244.878	166.801.148	166.801.148
TETHER	#4	1	71.133.861.316	83.958.544.269	71.045.760.761	SIN DATOS
CARDANO	#6	2.05	68.279.503.866	4.207.055.774	33.270.316.466	45.000.000.000
XRP	#7	1.15	54.221.932.176	5.816.172.026	47.081.679.946	100.000.000.000
DOGECOIN	#9	0.2666	35.186.497.950	2.230.570.488	131.956.982.380	SIN DATOS
LITECOIN	#17	200.28	13.797.398.001	2.336.832.425	68.891.358	84.000.000
DAI	#34	1	6.478.090.707	1.055.389.799	6.474.951.714	SIN DATOS
DASH	#72	196.66	2.047.849.040	333.632.913	10.413.262	18.900.000

Fuente: Datos extraídos de CoinMarketCap

Los datos precedentemente mencionados reflejan un momento determinado en el valor y la capitalización de mercado de los activos virtuales. No obstante, no hablan de una de sus principales características: la “volatilidad”. Esta cuestión puede observarse si se siguen los movimientos y flujos diarios en los mercados donde lideran las monedas virtuales. Sobre el particular, es necesario aclarar que, al tratarse de activos descentralizados, sin que ningún organismo o institución financiera respalde o tenga injerencia en su valor, su precio se basa exclusivamente en las especulaciones del libre mercado.

Un claro ejemplo lo representa la primera moneda digital, el bitcoin, que ha experimentado una serie de cambios respecto de su valoración a lo largo de su existencia. A tal efecto, solo basta recordar que hace apenas unos meses el precio de dicho activo tuvo un descenso de casi un 50%, pasando de valer USD 60.000 a USD 31.000, para volver a una valoración superior a los USD.62.000.

El ecosistema de activos virtuales en la Argentina, un sector en continuo crecimiento

El ecosistema argentino FinTech ha crecido y evolucionado de forma continua en los últimos años y, a medida que avanza en su diversificación y dinamismo, surgen nuevas ofertas de servicios, que, de acuerdo con lo definido por la Cámara Argentina de FinTech, se denominan “verticales”.

El abanico de productos y servicios brindados se apalanca en distintos modelos de negocios, así como el incremento en la necesidad de la población para acceder a ofertas de forma digital.

En ese sentido, la Cámara Argentina de FinTech ha contemplado en su último informe “Estudio FinTech 2020: Ecosistema Argentina”, emitido junto al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), una clasificación de las diferentes organizaciones según su actividad principal en lo que, a continuación, se define como las distintas verticales de la industria. Cabe señalar al respecto que la segmentación no es permanente ni estática.

En virtud del criterio implementado y plasmado en el Informe, se establecieron nueve categorías principales:

- *Préstamos*: involucran empresas tecnológicas que otorgan créditos con capital propio, tanto a personas (crédito de consumo) como a PyMEs (crédito de capital de trabajo), de manera 100% online. Es decir, no hay documentación física en el proceso.
- *Pagos Digitales*: empresas tecnológicas involucradas en el ecosistema de pagos y cobros. Incluye billeteras digitales, servicios de procesamiento de pagos, agregadores, *gateways* y empresas de *remittance* (pagos internacionales), entre otros.
- *Blockchain y criptoactivos*: empresas tecnológicas dedicadas al desarrollo de la criptoconomía. Involucran *exchanges*, remesas, billeteras virtuales, pasarelas de pago, pagos internacionales, contratos inteligentes y finanzas descentralizadas (DeFi); todo es montado sobre tecnología Blockchain.
- *InsurTech*: empresas tecnológicas dedicadas a optimizar el rendimiento de la industria del seguro y facilitar el acceso y la experiencia de los usuarios. Incluye aseguradoras bajo un modelo digital, brokers, servicios de garantías y avales, asesoría y servicios digitales para la actividad aseguradora.
- *Inversiones*: todo lo referido al acceso al mercado de capitales (tanto para personas como para empresas) mediante soluciones tecnológicas. Involucra a agentes de liquidación y compensación, brokers digitales, fondos de inversión Fintech, entre otros.
- *Seguridad informática*: empresas tecnológicas dedicadas a proteger la seguridad de los usuarios y de las empresas. Involucra todo lo relacionado con la validación de identidad digital y protección de datos, y con soluciones de ciberseguridad.
- *Servicios FinTech B2B*: empresas tecnológicas que brindan una amplia gama de “soluciones Fintech”, exclusivamente para otras empresas. Entre las principales soluciones encontramos plataformas de crédito, plataformas para intermediación en mercados de capitales, servicios para cumplimiento de regulaciones (RegTech), entre otros.
- *Proveedores tecnológicos*: empresas dedicadas al desarrollo de soluciones tecnológicas e infraestructura para el funcionamiento de la industria Fintech.
- *Financiamiento colectivo*: soluciones tecnológicas que conectan personas con disponibilidad de capital y usuarios que lo necesitan sin intermediación bancaria y con montos de inversión menores de los que requeriría un esquema tradicional.

Asimismo, es menester destacar que la Cámara Argentina de FinTech identificó 268 entidades que integran el ecosistema argentino, lo que significa un incremento de 135 organizaciones con respecto al año 2018. La mayoría de estas se constituyeron en los últimos cuatro años, con una tendencia continua de crecimiento a partir del año 2017, aún más marcado durante los años afectados por el contexto de la pandemia de COVID-19.

Gran parte de estas entidades ha elegido como sede a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Sin embargo, también un número significativo se encuentra localizado en el interior del país. Su alcance en la oferta de productos y servicio es igualmente variado y puede alcanzar a todo el nuestro país, Latinoamérica o incluso el mundo.

A partir del año 2019, la Cámara Argentina de FinTech ha observado un crecimiento y consolidación de distintos *exchanges* que posibilitan la compraventa de criptoactivos. Coexiste, además, con FinTech

del sector de transferencias internacionales, auditorías de código, desarrollos de *software* a medida y proveedores de servicios que brindan soluciones basadas en tecnología Blockchain.

En tal sentido, también se ha identificado que la totalidad de las billeteras virtuales que participaron en las encuestas que nutrieron al Informe cuenta con un mínimo de USD5 millones de activos en custodia, mientras que las más desarrolladas reportan un máximo de USD30 millones.

Por otra parte, en el Informe de la Cámara Argentina, se puede observar que el 57% de las *Wallets* y *exchanges* argentinas efectúa como mínimo 1000 transacciones diarias, mientras que el 29% hace un máximo de 5000 y el 14% alcanza las 10.000 operaciones.

V. EL ROL DE LOS REGULADORES

Las principales iniciativas regulatorias en la Región

Con relación a la visión de los reguladores en materia de criptoactivos, la comunidad internacional ha considerado diferentes miradas con algunas características comunes y distintos matices. Al respecto, es importante destacar que la postura universal que se ha adoptado es la de no considerar al criptoactivo como una moneda de curso legal, ya sean nacional o extranjera. No obstante, hay diferencias en su calificación como medio de pago. En ese sentido, la legislación se divide en dos grupos: aquellos que las admiten como medios de pago y por lo tanto les dan tratamiento fiscal y, por el otro lado, están las jurisdicciones donde los activos virtuales son simplemente activos.

Asimismo, las autoridades que regulan en materia de prevención del lavado de activos y del financiamiento del terrorismo han exigido la implementación de mecanismos de control y la aplicación de los lineamientos en la materia.

En ese contexto, los Estados Unidos representan un centro de regulación en relación con los criptoactivos. No obstante, las normas pueden variar de un estado a otro, con varios organismos de contralor regulando en la materia.

En ese sentido, destacamos los lineamientos contemplados en el “Código, Reglas y Regulaciones de Nueva York del Departamento de Servicios Financieros” en relación con los criptoactivos. La norma establece que ninguna persona podrá, sin una licencia (*BitLicense*) obtenida del Superintendente, participar en actividades comerciales de moneda virtual.

A continuación, se detallan las principales características de los marcos regulatorios:

- **Brasil**

Los activos virtuales negociados en plataformas digitales no son necesariamente valores regulados por la *Comissão de Valores Mobiliários (CVM)*. No obstante, la *Secretaría de Ingresos Federales (RFB)* sancionó la Instrucción Normativa Nro. 1888, mediante la cual determinó que todos los que operaban con criptoactivos debían comenzar a informar al Gobierno sobre todas las transacciones que realicen.

En el marco de dicha regulación, los corredores deben informar todas las operaciones de sus clientes con el nombre de los involucrados, los valores, la fecha y las tarifas.

Adicionalmente, el Banco Central de Brasil incluyó en las estadísticas oficiales de la balanza de pagos a los criptoactivos adquiridos por sus ciudadanos fuera del país. En virtud de lo cual, es importante mencionar que el organismo de contralor considera a los activos virtuales como un proceso productivo, siguiendo las recomendaciones del texto denominado “Tratamiento de los Activos Criptoactivo en las Estadísticas Macroeconómicas”, del Fondo Monetario Internacional (FMI).

En ese sentido, la Instrucción Normativa Nro. 1888 define a los criptoactivos como la representación digital del valor denominado en su propia unidad, cuyo precio puede expresarse en moneda soberana local o extranjera, negociarse electrónicamente mediante criptografía y tecnologías de registro, un instrumento para transferir valores, o acceder a servicios, y que no constituye una moneda de curso legal.

Además, la norma identifica a quienes ofrecen servicios realizados con criptoactivos bajo el nombre de “*Exchanges*”, definidos como personas jurídicas, incluso aquellas que no son entidades financieras, que ofrecen servicios relacionados con transacciones realizadas con activos virtuales.

En consonancia con la regulación, la RFB publicó un *Manual de Procedimientos* para cumplir con la obligación de presentación del reporte de información vinculado a las operaciones realizadas con criptoactivos. La información debe ser proporcionada por los *Exchanges* con domicilio fiscal en el país, quienes deberán identificar todas las operaciones sin perjuicio de su valor mensual, y a cualquier persona física que realice transacciones con activos virtuales.

- **Chile**

Si bien en el país no se contempla una normativa específica sobre activos virtuales, existen regulaciones de carácter general que pueden resultar dentro del ámbito de su aplicación. No obstante, el Banco Central de Chile ha advertido que los mismos no reciben el trato, ni de moneda de curso legal, ni de divisa.

Considerando lo previamente comentado, cabe mencionar la Ley Nro. 19.628, que es la regulación que contempla la protección de datos de carácter personal, debido al almacenamiento de estos datos de los usuarios registrados.

En el año 2017, las entidades financieras se inclinaron por una tendencia De-Risking, iniciando el cierre de varias cuentas corrientes de exchanges, argumentando que se trataba de una medida de prevención, entre varias cuestiones, por no existir una regulación específica para ellos.

La Corte de Apelaciones de Santiago de Chile determinó a favor de la reapertura de las cuentas e indicó, entre otros aspectos, que la actividad no se encontraba prohibida.

- **Colombia**

El Banco Central (BRC) y la Superintendencia Financiera (SFC) han emitido una serie de documentos oficiales referentes a las criptomonedas. Entre ellos se encuentra la Carta Circular 29 de la SFC, donde se advierte al público en general que la Ley Nro. 31 determina al peso colombiano como el único medio de pago de curso legal con poder liberatorio ilimitado. El BRC reafirma esta posición mediante el Concepto Cambiario Q16-584 del año 2016.

Ese mismo año, la SFC publicó la Carta Circular Nro. 78, comunicando que le corresponde a cada persona conocer y asumir los riesgos inherentes a las operaciones que efectúen en activos virtuales.

Al año siguiente, adicionalmente, la Carta Circular Nro. 52 sostuvo que es importante que se considere que los criptoactivos no tienen un valor en los términos determinados por la ley, no forman parte de la infraestructura del mercado de valores, y no constituyen una inversión válida para las entidades vigiladas y sus operadores, y tampoco están autorizados para asesorar y/o gestionar operaciones sobre los mismos.

- **México**

Con la emisión de la Ley FinTech, se reguló a los activos virtuales y se determinaron las autorizaciones necesarias para operar, así como los lineamientos generales y el deber de informar a los clientes acerca de los riesgos sistemáticos.

Asimismo, en virtud de los riesgos identificados y la asimetría de la información que puede generarse debido al resultado de la complejidad de los procesos matemáticos y criptográficos que requieren las operaciones con activos virtuales, el Banco de México amplió la legislación y emitió la Circular Nro. 4/2019.

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), previo acuerdo del Comité Interinstitucional, es el organismo competente para otorgar la autorización a fin de operar como Instituciones de Tecnología Financiera (ITF). Mientras que el Banco de México otorga la autorización

para realizar operaciones con activos virtuales permitidos y para contratar con terceros en el marco de la actividad. Adicionalmente, son ambos organismos de contralor los que tienen también bajo su responsabilidad la potestad sancionadora en sus respectivos ámbitos.

Cabe mencionar algunos lineamientos generales de la Ley:

- » Las ITF deberán estar en posibilidad de entregar al cliente, cuando este lo solicite, la cantidad de activos virtuales de los que este sea titular, o el monto en moneda nacional correspondiente al pago recibido de la enajenación de los mismos, cuando corresponda.
- » Tanto en las operaciones de compraventa como en las de enajenación, las ITF deberán entregar el contravalor en el mismo acto en que las operaciones se lleven a cabo.
- » Las ITF también deberán devolver las cantidades de dinero recibidas por los clientes en caso de que las operaciones no se lleven a cabo en los plazos establecidos.
- » Las ITF tendrán prohibido vender, ceder o transferir en su propiedad, dar en préstamo o garantía, o afectar el uso, goce o disfrute de los activos virtuales que custodien y controlen por cuenta de sus clientes, excepto cuando se trate de la venta, transferencia o asignación de dichos activos por orden de sus clientes.
- » Las ITF deberán divulgar a sus clientes los riesgos que existen por celebrar operaciones con activos virtuales.

- **Uruguay**

El Parlamento del país ingresó recientemente un proyecto de ley sobre activos virtuales, producción y comercialización. El objetivo es regular las transacciones con activos virtuales y el proceder de las empresas proveedoras de activos virtuales.

- **Paraguay**

La Jurisdicción presentó un proyecto de ley, cuya finalidad es brindar un marco regulatorio claro sobre la industria de generación de criptomonedas, protegiendo al consumidor al promover las mejores prácticas para la comercialización y/o custodia de los activos digitales. También se menciona la importancia de garantizar la seguridad jurídica, financiera y fiscal a los negocios derivados de su producción y comercialización.

Además, el proyecto menciona la creación de un “Registro de Comercialización de Activos Virtuales”, incorporando un régimen de sanciones e infracciones para aquellos casos en que no se cumplan las regulaciones establecidas en la legislación.

Es menester indicar que se incluye la minería y la necesidad de gestionar licencias para las personas físicas o jurídicas que operan como mineras.

- **El Salvador**

En el mes de septiembre del año 2021, el país habría adoptado el bitcoin como moneda de curso legal, convirtiéndose en el primer país de la región en tomar esta determinación. La ley incluye la creación de una billetera digital llamada “Chivo”, la instalación de cajeros automáticos, la incorporación a planes de estudio para fomentar la educación financiera en la materia y la determinación de que dicha moneda digital sea aceptada para todo tipo de operaciones comerciales, incluido el pago de impuestos.

Por otra parte, es importante señalar que varias jurisdicciones a nivel regional han utilizado “Sandbox regulatorios”. Estos constituyen espacios de pruebas controlados en los que se desarrollan nuevas funcionalidades y servicios pertenecientes al sector FinTech. En el ámbito privado, esto permite a las empresas que trabajan en nuevos desarrollos y modelos de negocio, la posibilidad de lanzar y testear sus proyectos en un entorno controlado y auditar los riesgos inherentes de su operativa antes de proceder a su comercialización y/o implementación.

Las recomendaciones y buenas prácticas internacionales

La Organización creada para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) publicó en el año 2018 el reporte “Desafíos Fiscales derivados de la Digitalización – Informe Provisional”. En él, expone una serie de ejes, entre los cuales se destacan los siguientes:

- Los desafíos fiscales derivados de la digitalización de la economía se identificaron como uno de los principales ejes o líneas de actuación en torno a los que gira el Plan de Acción contra la Erosión de la Base Imponible y el traslado de beneficios (*BEPS*, por sus siglas en inglés).
- Necesidad de realizar un análisis exhaustivo de las principales características o rasgos distintivos observados frecuentemente en ciertos modelos económicos altamente digitalizados e inherentes a la creación de valor en la nueva era digital.

En ese sentido, el Informe menciona la necesidad de ir hacia una solución mundial consensuada. Ya que la transformación digital sigue su curso sin detenerse, surge la necesidad de supervisar el posible impacto de estos cambios en el proceso de creación de valor. Los desafíos fiscales generalizados que plantea la digitalización suscitan cuestiones técnicas de gran complejidad.

Para la OCDE, la digitalización no solo brinda nuevas oportunidades, sino también algunos desafíos en materia de política y administración tributarias, al margen del sistema tributario internacional, entre los que se incluyen el crecimiento de la economía colaborativa (*sharing economy*) y la economía por encargo (*gig economy*). Al mismo tiempo, tecnologías tales como la tecnología de contabilidad distribuida o *Blockchain* dan lugar a métodos nuevos y más seguros de conservación de registros, al tiempo que propician la existencia de criptomonedas que ponen en serio peligro los logros registrados en materia de transparencia fiscal en la última década.

Por su parte, la Oficina de Educación y Defensa de los Inversores (*OIEA*, su sigla en inglés) de la *SEC* (*U.S. Securities And Exchange Commission*) y el Grupo de Trabajo de Estrategia Minorista de la División de Cumplimiento (*RSTF*, su sigla en inglés) han recordado a los usuarios que tengan cuidado con los esquemas de inversión que involucran activos digitales y/o criptoactivos. Dichos organismos consideran que los ejecutores del delito económico continúan explotando la creciente popularidad de los activos digitales para atraer a los inversores minoristas, lo que a menudo conduce a grandes pérdidas. Por tal motivo, quienes tengan intención de invertir en activos digitales deben comprender cómo funcionan y evaluar sus riesgos.

Adicionalmente, la Unión Europea ha anunciado recientemente sus planes de iniciar acciones dirigidas a la creación de un marco regulatoria orientado a normar la actividad de las empresas proveedoras de activos virtuales y las reglas para la realización de transacciones de las mismas.

Sobre el particular, el Vicepresidente Ejecutivo de la Comisión Europea expresó que el objetivo de la iniciativa es avanzar hacia una digitalización de la economía para impulsar la industria financiera.

Algunas de las medidas propuestas en el proyecto son:

- Las plataformas que comercializan monedas virtuales deberán tener presencia física en la Unión Europea y contar con un capital mínimo para su funcionamiento, así como una estructura corporativa.
- Los emisores de criptomonedas deberán elaborar documentos que acrediten los riesgos inherentes a las monedas digitales para los inversionistas.
- La regulación se centra en las divisas que mantienen su valor frente a ciertos activos.
- Quienes emitan criptomonedas serán supervisados por los reguladores del país de origen y, cuando la divisa virtual esté ligada a activos tradicionales, ello será supervisado por la Autoridad Bancaria Europea.
- La Comisión Europea establecerá un registro para emitir o comercializar con activos virtuales que funcionan como títulos financieros.

Además, se recomienda la conformación de un nuevo organismo de contralor, denominado “Regulación de Mercados en Criptoactivos”.

La situación en la Argentina

En la Argentina, las transacciones en criptodivisas todavía no tienen regulación realizada por un organismo de contralor.

En el mes de mayo del año 2021, el Banco Central de la República Argentina (BCRA) y la Comisión Nacional de Valores (CNV) consideraron oportuno proveer información y alertar sobre eventuales implicancias y riesgos que los criptoactivos pueden acarrear, así como recomendar una actitud prudente a fin de mitigar una eventual fuente de vulnerabilidad para los usuarios e inversores.

Al respecto se definió a los criptoactivos como una representación digital de valor o de derechos que se transfieren y almacenan electrónicamente mediante la Tecnología de Registro Distribuido (*Distributed Ledger Technology, DLT*) u otra tecnología similar. Aclara que, si bien estas tecnologías podrían contribuir a promover una mayor eficiencia e innovación financiera, los criptoactivos no son dinero de curso legal.

A propósito de ello, se determinó la importancia de que quien decida operar con criptoactivos o invertir con productos relacionados con ellos acceda a información suficiente para entender y evaluar los riesgos asociados a los mismos; considera, en especial, los siguientes aspectos: i) No son dinero de curso legal; ii) Elevada volatilidad; iii) Disrupciones operacionales y ciberataques; iv) Ausencia de salvaguardas; v) Fraude, información incompleta y falta de transparencia; vi) Riesgos de lavado de activos y financiamiento del terrorismo y potencial incumplimiento de la normativa cambiaria; vii) Carácter transfronterizo de las operaciones.

Asimismo, la Unidad de Información Financiera (UIF) determinó, mediante un comunicado a las Entidades Sujetas Obligadas, en el mes de mayo del año 2020, que deben prestar especial atención al riesgo de Lavado de Activos y de Financiación del Terrorismo que implican las operaciones con activos virtuales, así como también establecer un seguimiento reforzado respecto de las mismas, evaluando que se ajusten al perfil del cliente que las realiza; todo ello, de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución UIF N° 300/2014. También se las exhorta a cumplir en tiempo y forma con la presentación de los reportes sistemáticos previstos en el artículo 15 Ter de la Resolución UIF N° 70/2011 (acorde con la modificación introducida por la Resolución UIF N° 300/2014).

Los requerimientos de las autoridades provinciales argentinas

Los gobernadores de Catamarca y La Rioja presentaron notas al Banco Central de la República Argentina para solicitar que se controlen los negocios relacionados con las criptomonedas.

A partir de las comunicaciones enviadas al presidente del Banco Central y también al presidente de la Comisión Nacional de Valores, ambos gobernadores indicaron los riesgos respecto a las operatorias con cripto en ambas provincias.

En las misivas, se expresó la inquietud del Gobierno por la instalación de empresas no bancarias que tienen el objetivo de captar fondos con el supuesto fin de ser invertidos en el mercado de criptomonedas, asegurando ganancias mensuales que superan ampliamente a las del mercado oficial.

Las autoridades provinciales manifestaron la importancia de que se determine si se trata de una actividad que deba ser controlada por un organismo y, en ese caso, se arbitren los medios necesarios para alcanzar las debidas regulaciones.

VI. LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS INHERENTES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE LOS DELITOS ECONÓMICOS

Los riesgos inherentes

El Informe del *GAFI/FATF* del año 2014, referente a las “Monedas Virtuales: Definiciones Claves y Riesgos Potenciales de *LA/FT*”, identificó en su oportunidad a los criptoactivos convertibles (que pueden ser canjeados por monedas reales o por otros activos) como los que presentan una mayor vulnerabilidad al abuso de lavado de activos y al financiamiento del terrorismo. Por tal razón, la identificación de los riesgos inherentes se torna vital para el desarrollo de las herramientas de mitigación por parte de las entidades privadas.

Los principales riesgos inherentes identificados por el *GAFI* en diferentes documentos pueden agruparse en los siguientes:

- **Riesgo de identificación:** el motivo de identificar esta vulnerabilidad responde a la posibilidad de que generen un mayor anonimato que los métodos tradicionales de pago sin efectivo. Al respecto, es importante recordar que los mecanismos de comercialización tienen como modalidad predominante el intercambio virtual sin intermediarios, utilizando en muchos casos proveedores de activos virtuales/*exchanges*, u optando por la compra/venta directa. Esto, en materia de prevención de delitos económicos, da como resultado posibles omisiones de los procesos de debida diligencia e identificación de las partes. Asimismo, su característica de estar ejecutadas en sistemas descentralizados también presenta riesgos respecto del anonimato. Por ejemplo, por su diseño, las direcciones de bitcoin, que funcionan como cuentas, no tienen ningún nombre u otra identificación del cliente conectado, y el sistema no tiene ningún servidor central o proveedor de servicios. El protocolo de bitcoin no requiere o no proporciona la identificación y verificación de los participantes ni genera registros históricos de las transacciones que están necesariamente asociadas con la identidad en el mundo real. No hay ningún órgano de supervisión central y no hay software de PLA/FT disponible actualmente para monitorear e identificar patrones de transacciones sospechosas.
- **Riesgo de geolocalización:** claramente, los criptoactivos no poseen una jurisdicción, sede o país que permita aplicar el concepto de territorialidad. Las agencias de orden público no pueden apuntar a una ubicación o entidad central (administrador) para fines investigativos o de incautación de activos (aunque las autoridades pueden identificar a cambiadores individuales para la información del cliente que puede recopilar el cambiador). Por lo tanto, ofrece un nivel de potencial anonimato que es imposible, por ejemplo, con tarjetas de crédito y débito tradicionales o sistemas de pago en línea más viejos, como PayPal. Por otra parte, adicionalmente, su alcance global también incrementa los riesgos inherentes: la compra/venta o intercambio de activos virtuales se efectúa desde cualquier dispositivo en cualquier parte del mundo, lo que permite efectuar transacciones, transferencias y pagos transfronterizos. Ello evidencia el problema de la jurisdicción del delito en caso de identificarse operaciones inusuales.

En ese sentido, la ejecución de las transacciones e incluso la minería de estas monedas digitales requieren infraestructuras complejas que involucran a varias entidades, a menudo repartidas en varios países, para transferir fondos o ejecutar los pagos. Esta segmentación de servicios significa que la responsabilidad de cumplimiento *ALA/CFT* y supervisión/ejecución puede ser confusa.

Sobre el particular, se observan también dificultades en el momento de acceder a los registros de clientes/usuarios, así como a la identificación de transacciones por parte de los organismos de contralor. Este problema es exacerbado por la naturaleza rápidamente cambiante de la tecnología sobre la que se sustentan y los emergentes modelos de negocio, incluyendo los cambios de número y tipos/los roles de los participantes que proporcionan servicios en sistemas de pago de moneda virtual.

¿Cuánta actividad ilegal se financia a través de criptomonedas?

En el año 2017, *U.S. Department of Justice Drug Enforcement Administration (DEA)* publicó el Reporte “*National Drug Threat Assessment*”, donde advierte que de los USD300.000 millones que generan todas las actividades ilícitas en Estados Unidos, USD64.000 millones corresponden a la venta de drogas. Identifica en esa línea que, aproximadamente, una cuarta parte de los usuarios de bitcoin y la mitad de las transacciones efectuadas en esa moneda digital están asociadas a actividades ilegales del narcotráfico. Ello da como resultado que USD76.000 millones anuales provenientes de actividades ilegales involucran bitcoins.

Las organizaciones criminales transnacionales, como las denomina la *DEA*, han estado utilizando las monedas virtuales debido a su naturaleza, que les permite un mayor anonimato, y a su facilidad de uso.

“*El bitcoin es la forma de pago más común para la venta de drogas en los mercados de redes oscuras como la denominada deep web, y está surgiendo como un método deseable para transferir las ganancias de la venta de drogas ilícitas a escala internacional*”, destaca el Informe de la *DEA*.

El rápido crecimiento de las criptomonedas y el anonimato que brindan a los usuarios han creado considerables desafíos regulatorios. En marzo del año 2017, *US Securities and Exchange Commission (SEC)* rechazó una solicitud para un fondo cotizado en divisas (*ETF*) de criptomoneda de USD100 millones (y varios más se rechazaron en el año 2018) por preocupaciones que incluyen la falta de regulación.

El gobierno chino prohibió a los residentes comerciar con criptomonedas e hizo ilegales las ofertas iniciales de monedas (*ICO*) en septiembre del año 2017. Los presidentes de los Bancos Centrales, como Mark Carney, del Banco de Inglaterra, han expresado públicamente su preocupación sobre las criptomonedas. Si bien ellas tienen muchos beneficios potenciales, incluyendo una liquidación de pagos más rápida y eficiente, las preocupaciones regulatorias se centran en su uso en el comercio ilegal (drogas, estafas/robos, pornografía ilegal, incluso homicidio por alquiler), su potencial para financiar el terrorismo, el lavado de dinero, y evitar los controles de capital.

Hay pocas dudas de que, al proporcionar un mecanismo de pago más anónimo y digital, las criptomonedas han facilitado el crecimiento de los mercados en línea *darknet*, en los que se intercambian bienes y servicios ilegales. La incautación efectuada por el FBI de más de USD4 millones en bitcoins de uno de esos mercados, la “Ruta de la Seda”, brinda una idea de la magnitud del problema que enfrentan los reguladores.

FATF/GAFI - La aplicación del Enfoque Basado en Riesgo en proveedores de activos virtuales

La *Financial Action Task Force (FATF/GAFI)* ha emitido recientemente una serie de señales de alerta, determinando que, si bien los *activos* virtuales y los servicios relacionados tienen el potencial de

estimular la innovación, por sus características también se ven expuestos al riesgo de lavado de activos y financiamiento del terrorismo.

La capacidad de realizar operaciones transfronterizas rápidamente no solo permite a los criminales adquirir, mover y almacenar activos digitalmente, a menudo fuera del sistema financiero regulado, sino también disfrazar el origen o el destino de los recursos y dificultar que los Sujetos Obligados identifiquen las actividades sospechosas de manera oportuna.

Ahora bien, aunque los activos virtuales aún no son ampliamente utilizados por el público en general, han tenido una notable injerencia en la actividad delictiva. En virtud de ello, el Organismo Internacional ha establecido un conjunto de indicadores que ponen de manifiesto cómo las señales de alerta tradicionalmente vinculadas con operaciones que involucran medios de pago más convencionales, siguen siendo relevantes para detectar posibles actividades ilícitas.

Es por ese motivo que, con la finalidad de mitigar el riesgo, en octubre del año 2018 el FATF/GAFI actualizó sus estándares para aclarar su aplicación a las actividades relacionadas con activos virtuales y a los proveedores de los mismos para que, entre otros objetivos, puedan proporcionar asistencia a las jurisdicciones y proteger la integridad del sistema financiero global.

Adicionalmente, en el año 2019, se adoptó una actualización de la Nota Interpretativa a la Recomendación Nro. 15 para clarificar su implementación de los requisitos del Organismo, incluso con respecto al Reporte de Operaciones Sospechosas.

En ese sentido, en el año 2020 se lanzó a consulta pública la actualización de la Guía de Orientación para la aplicación de un enfoque basado en riesgo, publicada en el año 2018. El objetivo de esta es obtener la experiencia de las partes interesadas del sector privado complementando el proceso de revisiones.

Por último, en el año 2021, se publicó una nueva actualización de la Guía previamente mencionada. El objetivo de esta era agregar a la experiencia del sector privado la *expertise* de profesionales en la materia y el *feedback* de las empresas que integran este segmento de mercado.

El FinCEN – Las iniciativas del organismo estadounidense

El 9 de mayo del año 2019, la Red de Aplicación de Delitos Financieros (*FinCEN*) del Departamento del Tesoro de los Estados Unidos de América publicó una guía largamente esperada que abordaba cómo se aplican las regulaciones FinCEN a lo que la Agencia llama “moneda virtual convertible” (*CVC*), que cubre la mayoría de los tipos de monedas digitales y cripto-tokens. La regulación alcanza a los siguientes sujetos:

- Plataformas que realizan transacciones de cambio que involucran valores, materias primas o contratos de futuros y moneda virtual (*CVC*).
- Las personas físicas que proporcionan la transmisión de dinero *CVC* como intercambiadores de persona a persona (P2P).
- Carteras *CVC* (diferenciando entre proveedores de carteras alojados, no alojados y múltiples proveedores de carteras).
- *CVC* proporcionado a través de terminales electrónicas, quioscos o cajeros automáticos.
- Servicios *CVC* proporcionados a través de aplicaciones descentralizadas (*software*).
- Servicios de procesamiento de pagos.
- Casinos de Internet.
- Ofertas iniciales de monedas (*ICO*) y el estado de los creadores de *CVC*.
- Desarrolladores de *DApp*, usuarios que realizan actividades financieras y *DApps* haciendo transacciones *CVC*.
- Grupos de mineros y mineros en la nube.

Junto con esta orientación, *FinCEN* emitió un aviso para ayudar a las instituciones financieras a “*identificar y denunciar actividades sospechosas relacionadas con la explotación criminal de los CVC por blanqueo de capitales, evasión de sanciones y otros fines de financiación*”.

El Organismo de Contralor también destaca las tipologías de abuso vinculadas con la utilización de moneda digital y las banderas rojas asociadas, identificando que se considera información valiosa en la presentación de informes de actividades sospechosas (SAR) para actividades que involucren a *CVC*.

En un comunicado de prensa publicado simultáneamente con la orientación y el asesoramiento, *FinCEN* señala que estos documentos no establecen nuevas expectativas reglamentarias. En su lugar, consolidan las regulaciones actuales, la orientación y las resoluciones administrativas, y aplican los mismos “*criterios interpretativos a otros modelos de negocio comunes que involucran CVC*”. Estos documentos no pretenden ser exhaustivos, y los modelos de negocio no cubiertos por la orientación y el asesoramiento pueden seguir estando sujetos a ciertas obligaciones de la Ley de Secreto Bancario/contra el blanqueo de dinero (BSA/AML).

A menos que estén exentas bajo ciertas limitaciones especificadas, las personas que participan en una empresa para aceptar *CVC* de una persona y transmitir *CVC* a otra persona o lugar de cualquier manera, generalmente, están obligadas a registrarse en *FinCEN* como una empresa de servicios monetarios (*MSB*, sigla en inglés).

Además, están obligadas a cumplir con los requisitos del programa PLA/FT para reducir la exposición al lavado de activos y los riesgos de financiación del terrorismo, así como implementar controles internos para promover el cumplimiento de los requisitos de mantenimiento de registros, monitoreo y presentación de informes, incluidos la presentación de los SAR y los informes de transacciones (CTO), entre otros requisitos.

La orientación de *FinCEN* deja claro que estos requisitos “*se aplican por igual*” a los transmisores de dinero *CVC* nacionales y extranjeros que hacen negocios total o parcialmente dentro de los Estados Unidos, independientemente de la forma de moneda (física o digital) o el tipo de tecnología utilizado.

Asimismo, el *FinCEN* señala que, debido a que algunas banderas rojas pueden reflejar una actividad financiera legítima, las instituciones financieras “*deben evaluar los indicadores de uso indebido de CVC potencial en combinación con otros indicadores y la actividad de transacción esperada antes de determinar que una operación en particular es sospechosa*”.

En ese sentido, el Organismo alienta a que las instituciones financieras trabajen con sus departamentos de PLA/FT, Fraude y Áreas de Sistemas en el análisis de la actividad de *CVC*, debido a la naturaleza compleja de la tecnología subyacente.

Con respecto a los requisitos de sanciones, las empresas y entidades que realizan actividad económica vinculada a la comercialización y/u operaciones de activos virtuales deben implementar políticas y procedimientos que les permitan:

- bloquear direcciones IP asociadas a un país o región sancionado;
- deshabilitar las cuentas de todos los titulares identificados en un país o región sancionados;
- designar un Oficial de Cumplimiento dedicado con autoridad para asegurar el cumplimiento de todos los programas de sanciones administrados por la OFAC;
- examinar a todos los usuarios potenciales para asegurarse de que no son de regiones geográficas sujetas a sanciones estadounidenses;
- asegurar la capacitación de cumplimiento de la OFAC para todo el personal relevante;
- identificar información valiosa para las fuerzas del orden en la investigación de posibles conductas ilícitas que impliquen transacciones de *CVC*, incluyendo:
 - » identificar direcciones de monedero de moneda virtual, Información de la cuenta, detalles de la transacción (incluido el *hash* de transacción de moneda virtual e información sobre el originador y el destinatario), así como el historial de transacciones relevante;
 - » información de inicio de sesión disponible (incluidas las direcciones IP);
 - » información del dispositivo móvil (como IMEI del dispositivo);

- » información obtenida a partir del análisis del perfil público en línea del cliente y comunicaciones.

Iniciativas regionales en materia de prevención de delitos económicos.

A principio del año 2021, la SEPRELAD (la Secretaría de Prevención del Lavado de Dinero de Paraguay) ha publicado la “Guía General de Antilavado de Activos y contra el Financiamiento del Terrorismo para orientar a los Sujetos Obligados de Activos Virtuales”. Este documento pone a disposición un estudio sectorial de los riesgos, identificando una serie de modalidades asociadas al proceso de la operatoria con criptoactivos.

Como resultado de las informaciones recibidas, y de las mesas de trabajo desarrolladas, se puede sintetizar que en Paraguay han sido identificados tres tipos de actividades principales de negocios relacionados con los activos virtuales: i) Actividad de transferencia e intercambio (*exchanges*); ii) Actividad de minería y; iii) Almacenamiento o custodia de activos virtuales.

Adicionalmente, en su introducción, la Guía recuerda que la Ley Nro. 1015/1997 y modificatorias determinan que la numeración de sujetos obligados dispuesta no es taxativa, y que la SEPRELAD, como autoridad de aplicación y en uso de sus atribuciones de regulador del sistema, tiene la facultad de ampliar el alcance de su aplicación. En virtud de ello se ha emitido la Resolución Nro. 08/2020, que incluye a los proveedores de servicios de activos virtuales como Sujetos Obligados.

Por otra parte, Perú ya ha comunicado su intención de considerar la posibilidad de regular en materia de Prevención del Lavado de Activos a las entidades que desarrollan su actividad económica relacionada con operaciones de criptoactivos.

Mientras que México, en la Ley *FinTech* y modificatorias, contempla los lineamientos de prevención en la materia como uno de los elementos requeridos para efectuar la correspondiente autorización a fin de operar en los mercados nacionales.

No obstante, jurisdicciones como Chile, Uruguay o Colombia todavía no han desarrollado ni considerado como parte de su marco regulatorio los riesgos inherentes respecto de las operaciones efectuadas con criptoactivos.

VII. DESAFÍOS Y RECOMENDACIONES

En un sistema donde a diario emergen empresas de exchanges nuevas, ha nacido una tendencia en las entidades financieras reguladas que las impulsa a incorporar nuevos productos y servicios vinculados a los activos virtuales. Ante este escenario, los reguladores se han pronunciado por medio de documentos oficiales advirtiendo sobre los riesgos que conllevan esta clase de operatoria.

Es que las características de la tecnología Blockchain, así como el avance efectuado en este tiempo referente a las posibilidades sobre su aplicación, han provocado su análisis. Se trata de una evaluación que tiene como finalidad dar respuesta al interrogante y requerimientos de sus usuarios y de las entidades reguladas respecto de sus estructuras de control, el alcance del ámbito de aplicación de las leyes y normas, así como las facultades de las autoridades.

Por tal motivo, en primer lugar, amerita mencionar los principales desafíos a abordar cuando se evalúa y se analiza la operatoria con activos virtuales:

- *La intermediación financiera.* Es innegable que nos encontramos frente a una evolución de lo que comprendemos como elementos integrantes del concepto. Y es en ese sentido que surge el interrogante referente a la necesidad, o no, de reevaluar el alcance del mismo.
- *Las normas cambiantes.* A la fecha, las operaciones con activos virtuales no se encuentran sujetas a las restricciones determinadas por los reguladores nacionales en materia cambiaria. Ello, evaluado a la par con el incremento sustancial de dichas operaciones, en los últimos meses, ha derivado en la conclusión de su utilización para la adquisición indirecta de moneda extranjera, en específico, dólares. Se trata de una operatoria que busca evitar los límites establecidos mediante la obtención de activos virtuales en pesos con intención de efectuar su venta en dólares.
- *El Organismo de Supervisión.* Al estudiar la legislación comparada y las decisiones tomadas por cada país, se observa que una de las cuestiones más controversiales y difíciles de discernir es la determinación del Organismo de Contralor natural para estas entidades. Hemos visto que, en solo contados casos, de entre las pocas jurisdicciones que han emitido una regulación, se ha definido una Autoridad de Supervisión, e incluso, menos jurisdicciones han determinado quién tendrá la potestad de sancionar.

Asimismo, no solo se percibe como un aspecto a evaluar en detalle la competencia, sino que también es fundamental lograr establecer la forma y el alcance de la regulación a tratar para estos actores.

- *La identificación y el monitoreo.* La primera acción, para comprender la naturaleza y complejidad de los actores involucrados, es la identificación del ecosistema de *exchanges* o proveedores de activos virtuales.

Adicionalmente, la segunda instancia tiene relación con un mapeo de los diferentes actores que tienen vinculación con estos operadores y el monitoreo/seguimiento de su impacto en la industria.

- *La autorización y/o registro.* Por regla general, aquellas jurisdicciones que han regulado al Sector han definido, como una de las obligaciones a cumplir, la autorización y/o registración de la entidad ante un organismo de contralor. En algunos casos, para la aprobación de una o ambas se requiere la implementación de lineamientos y/o restricciones en aspectos que abarcan desde la gestión de riesgos hasta la infraestructura técnica.

Finalmente, dado el potencial disruptivo de la tecnología Blockchain y de las entidades vinculadas a operaciones con activos virtuales, es fundamental evaluar los riesgos y desafíos que presentan, considerando la protección del usuario y garantizando un sistema financiero transparente e íntegro.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Consultas en la Web

- Amati, F. (12 de agosto de 2017), “Medium”. Obtenido de <https://medium.com/@franco.amati/bitcoin-qué-cómo-y-para-qué-545b9128d491>
- Aziz. (2017), “Coins, Tokens & Altcoins: What’s the Difference? Coins, Tokens & Altcoins: What’s the Difference?”. Retrieved from <https://masterthecrypto.com/differences-between-cryptocurrency-coins-and-tokens/>
- Banco Central do Brasil. “Estatísticas do sector externo”. Consultado (2020). <https://www.bcb.gov.br/estatisticas/estatisticassetorexterno>.
- Banco de México (2019). “Circular”, 4/2019. 7p., Ciudad de México. Consultado (2020). https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5552303&fecha=08/03/2019
- Banco Central del Uruguay. “Actividades”. Consultado (2020). <https://www.cemla.org/actividades/2019-final/2019-10-asesores-legales/2019-10-asesores-legales-bcu.pdf>
- Banco Central del Uruguay, “El BCU presentó un plan piloto para la emisión de billetes digitales”. Consultado (2020). https://www.bcu.gub.uy/Comunicaciones/Paginas/Billete_Digital_Piloto.aspx
- Banco de la República (2016), Concepto Cambiario Q16-584, Colombia. Consultado 1 sept. 2020. <https://www.banrep.gov.co/es/node/40998>
- Beamonte Paloma (2018), “Lo que significa la Ley Fintech en México para las criptomonedas”, *Hipertextual*, <https://hipertextual.com/2018/04/ley-fintech-mexico-criptomonedas>
- Bit2me, A. b. (17 de marzo de 2019), “Academy by Bit2me”. Obtenido de <https://academy.bit2me.com/que-es-un-token/>
- Blockchain Centre Vilnius (17 de marzo de 2019). Obtenido de <https://bcgateway.eu/>
- CoinMarketCap (2021), <http://coinmarketcap.com>
- Congreso de la Unión (2018), Ley para regular las instituciones de tecnología financiera, 67p. México. Consultado (2020), http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LRITF_090318.pdf
- Congreso de la República de Colombia (2018), Proyecto de Ley 028. 16p. Colombia. Consultado (2020), <http://leyes.senado.gov.co/proyectos/images/documentos/Textos%20Radicados/proyectos%20de%20ley/2018%20-%202019/PL%20028-18%20Criptomonedas.pdf>
- Congreso de la República de Colombia, “Proyectos de Ley 2018-2019”. Consultado (2020), <http://leyes.senado.gov.co/proyectos/index.php/proyectos-ley>
- Comissão de Valores Mobiliários (2014), Instrução CVM 555, 1p., Brasil. Consultado (2020), <http://www.cvm.gov.br/legislacao/instrucoes/inst555.html>
- Comissão de Valores Mobiliários (2018), Ofício Circular no1/2018/CVM/SIN. 2p., Brasil. Consultado (2020), <http://www.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/oficios-circulares/sin/ane-xos/oc-sin-0118.pdf>
- Comissão de Valores Mobiliários (2018), Ofício Circular CVM/SIN 11/18. 1p., Brasil. Consultado (2020), <http://www.cvm.gov.br/legislacao/oficios-circulares/sin/oc-sin-1118.html>

- Comisión para el Mercado Financiero (2018), “Comunicado del Consejo de Estabilidad Financiera sobre criptomonedas”, SBIF, <http://www.sbif.cl/sbifweb/servlet/Noticia?indice=2.1&idContenido=12048>
- Comisión para el Mercado Financiero (2017), “Criptomonedas”, Logan Cowan Kevin, http://www.cmfchile.cl/portal/prensa/604/articles-24977_doc_pdf.pdf
- Communications, M. o. (2019), Digital Agenda 2020 for Estonia, Estonia.
- ED, O. (16 de marzo de 2018). New Bitcoin. Obtenido de <https://news.bitcoin.com/cyberpunk-essentials-a-beginners-guide-to-crypto-privacy/>
- E-Estonia (13 de marzo de 2019). Obtenido de <https://estonia.ee/enter/>
- Estonia.ee. (13 de marzo de 2019). Obtenido de <https://estonia.ee/>
- Estonian Rescue Board (16 de marzo de 2019). Obtenido de https://www.rescue.ee/?language_id=3
- Ethereum (2019). Ethereum. Web: <https://www.ethereum.org/> Página Válida al 2019-03-01
- Foundation, P. (15 de marzo de 2019), P2P Foundation. Obtenido de <https://p2pfoundation.net/the-p2p-foundation>
- Guardtime (16 de marzo de 2019). Obtenido de <https://guardtime.com/solutions/egovernment>
- i4s, L. (2018), i4s BBVA Lab. Obtenido de <https://www.i4s.com/tecnologia-blockchain-y-ciberseguridad-una-vision-critica/>
- Informatica, T. &. (15 de marzo de 2019), Tecnología-Informática. Obtenido de <https://tecnologia-informatica.com/que-es-la-criptografia/>
- Magazine, S. T. (22 de septiembre de 2017), “TyN Magazine”. Obtenido de <http://www.tynmagazine.com/blockchain-y-fintech-la-revolucion-pendiente/>
- Republic of Estonia – “Tax and Customs Board” (15 de marzo de 2019). Obtenido de <https://www.emta.ee/eng>
- Secretário Especial da Receita Federal do Brasil. 2019. Instrução Normativa RFB No 1888. 6p. Brasil. <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=100592>
- Superintendencia del Mercado de Valores. “Advertencia sobre la adquisición de monedas virtuales o criptomonedas y la participación en esquemas conocidos como ICOs”. Consultado (2020). http://www.smv.gob.pe/uploads/COMUNICADO%20ICOS%2021_11_2.pdf
- Superintendencia Financiera de Colombia. “Criptoactivos”. Consultado. (2020). <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/sala-de-prensa/publicaciones-/criptoactivos-10090492>
- Taylor, A. (16 de Marzo de 2019), *blockchaintimes.news*. Obtenido de <https://blockchaintimes.news/2018/10/19/david-chaum-godfather-of-digital-currency/>
- The new digital nation. (16 de marzo de 2019). Obtenido de <https://e-resident.gov.ee/>

Libros y revistas

- Adhami, S., Giudici, G. and Martinazzi, S. (2018), “Why do businesses go crypto? An empirical analysis of initial coin offerings”, *Journal of Economics and Business* 100, pp. 64-75.
- Ante, L., Sandner, P. and Fiedler, I. (2018), “Blockchain-Based ICOs: Pure Hype or the Dawn of a New Era of Startup Financing?”, *Journal of Risk and Financial Management*, 11(4), p.80.
- Arnold, L.; Brennecke, M.; Camus, P.; Fridgen, G.; Guggenberger, T.; Radszuwill, S.; Rieger, A.; Schweizer, A. and Urbach, N. (2018), “Blockchain and Initial Coin Offerings: Blockchain’s Implications for Crowdfunding”, *Business Transformation through Blockchain*, pp.233-272.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2020), “Regulación de Blockchain e Identidad Digital en América Latina”.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2021), “Expansión de Herramientas Financieras Digitales para impulsar el Comercio Electrónico de las MiPyMEs de América Latina”.

- Banco Interamericano de Desarrollo/Cámara Argentina FinTech(2020), “Estudio FinTech 2020: Ecosistema Argentino”.
- Benedetti, H. and Kostovetsky, L. (2018), “Digital Tulips? Returns to Investors in Initial Coin Offerings”, *SSRN Electronic Journal*.
- Bergesen, Ø., Palm, L. (2014), “An exploratory study of Initial Coin Offerings”, *Master’s theses in Business Administration*, Agder University.
- BID (2020), “Investigación y estudio de regulación comparada”, *BID LAB*.
- BID (2018), “FinTech América Latina”, *BID LAB*.
- Blanco Sánchez, M. (2019), “Constitución económica, autonomía de la voluntad y figuras financieras disruptivas. El caso concreto de las *Initial Coin Offering* (ICO)”, *Revista Internacional Jurídica y Empresarial* (2), p. 21.
- Bouchagiar, G. (2018), “Initial Coin Offering and Cryptocurrencies: Shifting Trust Away from Human Actors and toward a Cryptographic System”, *Journal of Financial Risk Management*, 07(04), pp. 386-427.
- Bouoni, K. (2018), *Estonia y la Experiencia de Blockchain: El viaje digital*, Santiago de Chile, Kibernetum Chile.
- Catalini, C. and Gans, J. (2018), “Initial Coin Offerings and the Value of Crypto Tokens”, *SSRN Electronic Journal*.
- Chanson, Mathieu & Risius, Marten & Wortmann, Felix (2018), *Initial Coin Offerings (ICOs): An Introduction to the Novel Funding Mechanism Based on Blockchain Technology*.
- Conley, J. (2017), *Blockchain and the Economics of Crypto-tokens and Initial Coin Offerings*, Vanderbilt University.
- Davidson, S., de Filippi, P. and Potts, J. (2018), “Blockchains and the economic institutions of capitalism”, *Journal of Institutional Economics* 14(4), pp. 639-658.
- De Biase, P. y Mayor, D. (2017). “Initial Coin Offerings (“ICOs”): un estudio sobre una nueva forma de financiación en la era digital”, *Anuario de Capital Riesgo*, N°. 2017, págs. 91-118
- Dell’Erba, M. (2017), “Initial Coin Offerings. A Primer”, *SSRN Electronic Journal*.
- FATF (2020), “Report to the G20 Finance Ministers and Central Bank Governors on So -Called Stablecoins”.
- FATF (2020), “Virtual Asset and Virtual Asset Service Providers”.
- Feng, C.; Li, N; Lu, B.; Wong, M.; Zhang, M. (2018), “Initial Coin Offerings, Blockchain Technology, and White Paper Disclosures”, *SSRN Electronic Journal*.
- Fenu, G; Marchesi, L; Marchesi, M.; Tonelli, R. (2018), “The ICO Phenomenon and Its Relationships with Ethereum Smart Contract Environment”, arXiv:1803.01394.
- Fisch, C. (2019), “Initial coin offerings (ICOs) to finance new ventures”, *Journal of Business Venturing*, 34(1), pp. 1-22.
- Fridgen, Gilbert & Regner, Ferdinand & Schweizer, André & Urbach, Nils. (2018), “Don’t Slip on the Initial Coin Offering (ICO) - A Taxonomy for a Blockchain-enabled Form of Crowdfunding”.
- GAFILAT (2020), “Activos Virtuales – Señales de Alertas LD/FT”.
- Lab, D. A.-H. (2018), “Introducción a los mecanismos de autenticación basados en tecnología Blockchain”, *i4S Security Lab- Blue indico* - BBVA Group.
- Lab, D. A.-H. (2018), “Introducción a los mecanismos de identidad basados en tecnología Blockchain”, *i4S Security Lab- Blue Indico* - BBVA Group.
- Lab, D. A.-H. (2018), “Introducción a los mecanismos de privacidad basados en tecnología Blockchain”, *i4S Security Lab - Blue Indico*- BBVA Group.
- Lab, D. A.-H. (2018), “Introducción a los mecanismos de seguridad basados en tecnología Blockchain”, *i4S Security Lab- Blue Indico* - BBVA Group.
- Momtaz, P. (2018d), “The Pricing and Performance of Cryptocurrency”, *SSRN Electronic Journal*.
- Pietrewicz, L. (2018), “Emerging Trends in Entrepreneurial Finance: The Rise of ICOs”, *Studia i Materiały Wydziału Zarządzania UW* 1/2018(27), pp. 65-78.

- Roblen Ali, J. B. (2014), “Innovations in payment technologies and the emergence of Digital Currencies”, England, *Bank of England Quarterly Bulletin*.
- Rohr, J. and Wright, A. (2017). “Blockchain-Based Token Sales, Initial Coin Offerings, and the Democratization of Public Capital Markets”, *SSRN Electronic Journal*.
- Saavedras Fuentes, Pedro Pablo (2018), “Consideraciones Generales en un Análisis Funcional para una posible regulación nacional a las criptomonedas”, Universidad de Chile.
- Salvatores, C. (2018), “Blockchain e innovación en los servicios bancarios”, *FinTech* en español.
- SEPRELAD (2020), “Activos virtuales y proveedores de servicios de activos virtuales”, Paraguay.
- Superintendencia Financiera de Colombia (2014), *Circular 29*, 2p., Colombia. Consultado 1 sept. 2020, “Aspectos relacionados con los riesgos de las operaciones realizadas con ‘Monedas Virtuales’”.
- Superintendencia Financiera de Colombia (2016), Circular 78. 3p. Colombia. Consultado 1 sept. 2020, “Aspectos relacionados con las operaciones realizadas con ‘Monedas Virtuales’”.
- Superintendencia Financiera de Colombia (2017), Circular 52, 2p., Colombia. Consultado 1 sept. 2020, “Aspectos relacionados con los riesgos potenciales asociados a las operaciones realizadas con ‘Monedas Electrónicas-Criptomonedas o Monedas Virtuales’”.
- Szabo, N. (1996), *Smart Contracts: Building Block for Digital Markets*, Estropy.
- Teutsch, J.; Buterin, V.; Brown, C. (2017), “Interactive coin offerings. University of Chicago”, Department of Computer Science.
- Wu, K., Wheatley, S. and Sornette, D. (2018), “Classification of cryptocurrency coins and tokens by the dynamics of their market capitalizations”, *Royal Society Open Science*, 5(9), p. 180381.

IX. PARTICIPANTES

Autoridades de la Comisión de Delitos Económicos

- Presidente: Zenón A Biagosch
- Vicepresidenta: Natalia de las Casas

Los siguientes miembros de la Comisión de Delitos Económicos han colaborado para la revisión y edición del presente documento:

- Guillermo Zocco Vidal
- Natalia de las Casas
- Nidia Osimani
- Maria Agustina Capellades
- Mónica Miño
- Zenón A. Biagosch

